



# **Taajamakeitaita hulevesimaksulla**

**Viikin taajamakosteikoiden tuottamien  
ekosysteemipalveluiden taloudellinen arvottaminen**

Pro Gradu -tutkielma

Helsingin yliopisto

Metsätieteiden osasto

Metsien luonnonvara- ja ympäristötaloustiede

Tapio Hatakka

Toukokuu 2020

Tiedekunta/Osasto Fakultet/Sektion – Faculty Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta		Laitos/Institution– Department Metsätieteiden osasto
Tekijä/Författare – Author Tapio Hatakka		
Työn nimi / Arbetets titel – Title Taajamakeitaita hulevesimaksulla – Viikin taajamakosteikkoiden tuottamien ekosysteemipalveluiden taloudellinen arvottaminen		
Oppiaine /Läroämne – Subject Metsien luonnonvara- ja ympäristötaloustiede		
Työn laji/Arbetets art – Level Pro Gradu -tutkielma	Aika/Datum – Month and year Toukokuu 2020	Sivumäärä/ Sidoantal – Number of pages 97 + 3 liitettä
Tiivistelmä/Referat – Abstract  <p>Urbanisaatio eli kaupungistuminen on Suomessa lisääntynyt viime vuosikymmeninä. Lisäasuntojen tarpeen takia on joko tiivistettävä nykyisiä asuinalueita tai käytettävä olemassa olevia viheralueita uudisrakentamiseen. Tiivis rakentaminen vähentää vettä läpäiseviä maa-alueita, minkä seurauksena sadevesien pintavalunta, eli hulevesi kasvaa.</p> <p>Kosteikkoja on yhä enemmän alettu hyödyntämään taajama-alueiden hulevesien käsittelyssä, koska ne ovat luonnonmukaisia hulevesiä suodattavia järjestelmiä. Kosteikkojen ja purojen hyötyjen mittaamiseen on tärkeitä tunnistaa ja mitata niiden tuottamat ekosysteemipalvelut ja niistä koituvat hyödyt. Taloudellisilla arvottamismenetelmillä vesistöjen ja kosteikkojen hyötyjä voidaan arvioida perustuen joko markkinoilta saatavaan informaation tai tutkimusta varten luodun kuvitteellisen markkinatilanteen avulla.</p> <p>Tutkimuksen tavoitteena on selvittää Helsingin Viikissä asuinalueen valuma-alueelle perustettujen ja mahdollisesti tulevaisuudessa perustettavien taajamakosteikkoiden ekosysteemipalveluiden arvoa. Mittaaminen tehtiin ilmaistujen preferenssien menetelmällä, jossa kyselyllä selvitettiin asukkaille koituva hyöty kosteikkojen ekosysteemipalveluista. Arvottamiseen käytettiin valintakoemenetelmää ja maksuvälineenä arvottamisskenaariossa käytettiin hulevesimaksua. Tässä tutkielmassa keskityttiin Viikin kosteikkoihin, jotka sijaitsevat Viikin puroalueilla ja Vanhankaupunginlahden pohjoisrannikoilla.</p> <p>Kyselyyn poimittiin vuonna 2016 satunnaisotannalla Viikin lähialueelta 1000 asukasta. Otokseen kohdistettiin 19-79 vuotiaisiin henkilöihin siten, että Viikin postinumeroalueen asukkaista kyselyn sai 21,6%, Myllypuron 24,4 % ja suurimpana Kontula-Vesala 54,0% koko otospopulaatiosta. Vastauksia kyselyyn saatiin kerättyä 244 kappaletta. Maksuhalukkuutta kosteikkojen ekosysteemipalveluista lisäsivät eniten huleveden puhdistus, virkistyspalvelut ja monimuotoisuus. Kosteikkotiedottamisella ei ollut merkittävää vaikutusta tehtyihin valintoihin. Etäisyydellä näyttäisi olevan negatiivinen maksuhalukkuuteen.</p> <p>Vastaajilta saatiin paljon kosteikkojen ekosysteemipalveluita koskevaa tietoa ja mielipiteitä yleisesti taajamakosteikoista. Kosteikkoihin liittyvä Keidas-hanke on tarjonnut tietoa asukkaille ja onnistui osallistamaan väestöä ympäristöhoitoon. Kyselyn kautta välittynyt palaute oli pääosin positiivista. Uusien kosteikkohankkeiden ekosysteemipalvelut toisivat tulosten perusteella asukkaille lisää hyvinvointia.</p>		
Avainsanat – Nyckelord – Keywords kosteikko, taajamakosteikko, rakennettu kosteikko, valintakoemenetelmä, ekosysteemipalvelut, hulevesi, ekosysteemipalveluiden taloudellinen arvottaminen, ilmaistujen preferenssien menetelmä, etäisyysvähenemä, multinomiaalinen logit-malli, Viikki		
Säilytyspaikka – Förvaringställe – Where deposited Viikin tiedekirjasto		
Muita tietoja – Övriga uppgifter – Additional information Ohjaajat: Anna-Kaisa Kosenius (Helsingin yliopisto, valintakokeen suunnittelu), Mika Rekola (Helsingin yliopisto), Outi Wahlroos (Keidas-hanke). Työ kuuluu osana koordinoimaa EU:n ympäristörahoituksen Life+11 ENV/FI/911 Keidas-projektia, jota on osarahoittanut Maa- ja vesiteknikan tuki ry sekä Ympäristöministeriö.		

Tiedekunta/Osasto Fakultet/Sektion – Faculty Faculty of Agriculture and Forestry		Laitos/Institution– Department Department of Forest Sciences
Tekijä/Författare – Author Tapio Hatakka		
Työn nimi / Arbetets titel – Title Urban Oases with stormwater payments - economic valuation of ecosystem services of constructed urban wetlands in Viikki		
Oppiaine /Läroämne – Subject Forest resource and environment economics		
Työn laji/Arbetets art – Level Master's thesis	Aika/Datum – Month and year May 2020	Sivumäärä/ Sidoantal – Number of pages 97 + 3 appendices
Tiivistelmä/Referat – Abstract		
<p>In the last few decades urbanisation has increased in Finland. Due to need for additional housing, it is necessary to compact current residential areas or develop existing green spaces into residential areas. Compact residential areas reduce water-permeable land cover and therefore increase stormwater runoff.</p> <p>Wetlands are increasingly being used for urban stormwater treatment as they are natural stormwater filtration systems. To assess utility of wetlands and streams it is important to identify their ecosystem services and ensuing benefits. Economic valuation methods can be applied to the valuation of small-water bodies and wetlands using either actual market information or a hypothetical market context created in a survey questionnaire.</p> <p>The aim of the research is to estimate the value of current and future ecosystem services provided by streams and wetlands in the drainage basin of Viikki residential area in Helsinki. The stated preferences survey was implemented to elicit resident's benefits from wetland ecosystem services. The payment vehicle in a choice experiment was a yearly stormwater fee. This research focused on the wetlands and streams located in Viikki and the northern region of Vanhankaupunginlahti bay.</p> <p>Survey invitation was sent in 2016 to 1000 randomly selected residents in Viikki and nearby areas. The sample targeted the residents aged 19-79, and the shares of postal code areas were Viikki 21,6%, Myllypuro 24,4 % and Kontula-Vesala 54 % as the largest. The survey was responded partially or completely by 244 respondents. The willingness to pay for wetland ecosystem services was the highest for stormwater treatment, followed by recreational services and biodiversity. The information on wetlands did not affect the choices. Distance to wetlands and streams had negative effect on choice situations.</p> <p>A wealth of information and opinions were obtained from respondents about wetland ecosystem services and wetlands. Urban Oases-project have succeeded in providing wetland information to residents and in involving residents in environmental management. The feedback from the survey was essentially positive. Based on analysis, new urban wetlands projects would increase residential welfare.</p>		
Avainsanat – Nyckelord – Keywords Wetlands, urban wetlands, constructed wetlands, choice experiment, ecosystem services, stormwater, economic valuation of ecosystem services, stated preferences method, distance-decay, multinomial logit model, Viikki		
Säilytyspaikka – Förvaringställe – Where deposited Viikki campus library – Helda / E-thesis (theses) <a href="https://ethesis.helsinki.fi">ethesis.helsinki.fi</a>		
Muita tietoja – Övriga uppgifter – Additional information Instructors: Anna-Kaisa Kosenius (University of Helsinki, choice experiment planning), Mika Rekola (University of Helsinki), Outi Wahlroos (Urban Oases -project). This thesis is part of EU Life+11 ENV/FI/911 Urban Oases -project lead by which has been co-financed by the Maa- ja vesiteknikan tuki ry and Ministry of Environment.		

## Esipuhe

Tämä työ aloitettiin lokakuussa 2015 tutkimusaiheeseen tutustumisen parissa ja se valmistui lopulta muutamien mutkien jälkeen 2020. Tutkielman aineistona oleva kysely suunniteltiin, toteutettiin ja koottiin tutkimusryhmän kanssa. Tutkimustyötä tehtiin tiiviisti Janne Antikaisen kanssa, joka teki Pro Gradu -tutkielman vastaavasta aiheesta Vihdin alueella.

Haluan erityisesti kiittää Helsingin yliopistolta Mika Rekolaa ja Anna-Kaisa Koseniusta, joiden kommentoinnista ja työn ohjauksesta oli minulle merkittävä apu kaikissa työn vaiheissa. Kiitokset Keidas-hankkeen koordinoijalle ja ohjaajalleni Outi Wahlroosille, jonka ansiosta minulla oli mahdollista tehdä tutkimusta taajamakosteikosta. Tutkielmaan jääneistä virheistä ja puutteista vastaan itse.

Lisäksi haluan kiittää työpariani Janne Antikaista. Hänen kanssaan oli erittäin helppo tehdä töitä ja hän jaksoi väsymättä puurtaa yhteisen tavoitteemme eteen. Ilman Jannen aktiivista otetta monesta pienestä yksityiskohdasta olisi voinut tulla merkittävä haitta tutkimukselle. Kiitokset kärsivällisyydestä ja tuesta vaimolleni Lauralle, joka auttoi gradunteossa vaikeiden vaiheiden läpi.

Kiitokset myös Keidas-hankkeen yhteistyökumppaneille ja muille Keidas-hankkeessa työskennelleille. Teidän apunne tutkimuksen eri vaiheissa teki tästä suuresta työstä paljon pienemmän. Kiitän Virpi Lehtorantaa ja Katja Pellikkaa heidän ajastaan ja hyvistä kommenteista kyselyn kehitysvaiheessa.

Lopuksi haluan osoittaa kiitokset Maa- ja vesitekniikan tuki ry:lle tutkielman apurahasta sekä Hämmäläisten ylioppilassäätiölle gradustipendistä. Nämä tuet mahdollistivat tämän työn loppuun kirjoittamisen tänä keväänä.

13.5.2020 Vantaalla

Tapio Hatakka

## Sisällysluettelo

1	Johdanto .....	1
1.1	Helsingin kaupungin hulevesien hallinta .....	1
1.1.1	Kaupungistuminen ja ilmastonmuutos .....	1
1.1.2	Helsingin kaupungin hulevesistrategia .....	2
1.2	Kosteikkojen ja pienvesien hyödyt ja arvottaminen.....	3
1.2.1	Kosteikkojen tuomat hyödyt kaupungeissa.....	3
1.2.2	Purojen tuomat hyödyt kaupungissa .....	4
1.2.3	Kosteikkojen ja purojen hyötyjen arvottaminen .....	4
1.3	Viikin kosteikot ja purot.....	5
1.3.1	Viikinoja.....	7
1.3.2	Säynäslahdenpuro .....	8
1.3.3	Vanhankaupunginlahti .....	9
1.4	Vesipuitedirektiivi ja lainsäädäntö Suomessa .....	9
1.5	Hulevesimaksu .....	10
1.6	Tutkimuksen tavoite ja tutkimuskysymykset .....	11
2	Aikaisemmat tutkimukset ja kirjallisuuskatsaus .....	12
2.1	Kotimaiset valintakoetutkimukset .....	13
2.2	Ulkomaiset valintakoetutkimukset .....	14
2.3	Muut arvottamistutkimukset liittyen vesistöihin ja kosteikkoihin .....	15
2.4	Muut kosteikkotutkimukseen liittyvät julkaisut ja selvitykset .....	17
3	Ekosysteemipalvelujen taloudellinen arvottaminen.....	18
3.1	Ekosysteemipalveluiden määrittely ja luokittelu .....	18
3.2	Taloustieteen hyötyteoria .....	21
3.3	Satunnaisen hyödyn teoria.....	23
3.4	Ekosysteemipalveluiden arvottaminen.....	25
3.4.1	Valintakoemenetelmä.....	27
3.5	Ekonometrinen malli .....	28
3.6	Marginaalinen maksuhalukkuus.....	31
3.7	Vastajan sijainnin vaikutus maksuhalukkuuteen .....	32
3.8	Kyselyn suunnittelu .....	33
4	Tutkimuksen aineisto ja menetelmät.....	34
4.1	Kyselyn muodostaminen .....	34
4.1.1	Valintakoeosion ominaisuudet .....	36
4.1.2	Valintakokeen suunnittelu.....	39
4.1.3	Kyselyn kysymysten rakenne.....	41

4.2	Otospopulaation valinta.....	41
4.3	Kyselyn järjestäminen .....	45
4.4	Saatu aineisto ja aineiston kuvaus verrattuna alueeseen .....	46
4.5	Toimenpiteet saadulle aineistolle .....	48
5	Tulokset.....	50
5.1	Yleiset tulokset .....	50
5.2	Valintakokeen maksuhalukkuustulokset .....	66
5.2.1	Ainoastaan ominaisuudet .....	68
5.2.2	Etäisyysmallinnus ja taustatekijät .....	69
5.2.3	Osa-aineistot postinumeroissa.....	72
5.3	Maksuhalukkuus hulevesien ekologisesta hoitamisesta hulevesimaksulla .	77
5.4	Vertailu muihin tutkimuksiin .....	83
5.5	Tulosten luotettavuus ja jatkotutkimukset.....	86
6	Johtopäätökset .....	88
	Lähteet.....	90
	Liitteet .....	98

# 1 Johdanto

## 1.1 Helsingin kaupungin hulevesien hallinta

### 1.1.1 Kaupungistuminen ja ilmastonmuutos

Urbanisaatio eli kaupungistuminen on Suomessa lisääntynyt viime vuosikymmeninä. Väkeä asuu kaupungissa tai taajamissa nykyään 3,7 miljoonaa, kun 1980-luvulla määrä oli 3 miljoonaa (Tilastokeskus 2017). Esimerkiksi Helsingissä asui vuoden 2016 alussa 628 tuhatta asukasta ja Helsingissä arvioidaan vuonna 2026 asuvan 683 tuhatta asukasta (Helsingin kaupungin tilastokeskus 2016). Helsingin kaupunginvaltuusto hyväksyi 26.10.2016 yleiskaavan, jossa luodaan edellytykset vuoteen 2050 mennessä 860 000 asukkaan asumiselle. Kaava tuli voimaan joulukuussa vuonna 2018 (Helsingin kaupunki 2020).

Lisäasuntojen tarpeen takia on joko tiivistettävä nykyisiä asuinalueita tai käytettävä olemassa olevia viheralueita uudisrakentamiseen. Tiivis rakentaminen vähentää vettä läpäiseviä maa-alueita, minkä seurauksena sadevesien pintavalunta kasvaa (Ruth 2004, Fletcher ym. 2013). Valuma-alueiden purojen virtauksiin on havaittu tulevan muutoksia jo siinä vaiheessa, kun alueen pinnasta on n. 20 % prosenttia läpäisemätöntä pintamateriaalia (Brun ym. 2000). Toisessa tutkimuksessa on esitetty virtausten muutosten tapahtuvan jo paljon pienemmissäkin muutoksissa, vain 3-5 % (Yang ym. 2010). Kaupunkimaisilla valuma-alueilla on havaittu 30-100 % suurempia virtauksia kuin muilla alueilla (Rose, S. & Peters, N.E. 2001).

Kansainvälisen ilmastopaneelin IPCC työryhmä arvioi (Kovats ym. 2014) ääri-ilmiöiden lisääntyvän Pohjois-Euroopassa. Samalla on arvioitu rankkasateiden ja kerralla tulevien sademäärien kasvavan tulevaisuudessa. Läpäisemättömiin pintoihin kerääntyneet epäpuhtaudet valuvat rankkasateiden aikana helposti pintavaluntana lähialueen vesistöön (Schueler 1994, Kasvio ym. 2016).

### 1.1.2 Helsingin kaupungin hulevesistrategia

Helsingin kaupunki on toiminut Suomessa edelläkävijänä vesistöjensä kehittämisessä luomalla ensimmäisen kaupunkikohtaisen pienvesiohjelman. Helsinki julkaisi 2007 pienvesien ohjelmassa purojen tilan luokituksen, jossa mm. Viikin alueen purojen luokiteltiin ekologisella luokituksella välttävän ja hyvän välille. Tutkimuksen (Helsingin kaupungin rakennusvirasto 2007) mukaan vain pieni osa Helsingin puroista on luonnontilaisia. Pienvesiohjelmassa esitettiin kunnostustoimenpiteitä purojen ja ojien lisäksi myös lampien osalta. Tavoitteena pienvesiohjelmalla oli kartoittaa ja esittää pienvesien veden tilaa kauttaaltaan parantavia toimia.

Seuraavana vuonna Helsingin kaupunki julkaisi hulevesistrategian (Helsingin kaupungin rakennusvirasto 2008). Hulevesillä tarkoitetaan rakennetulla alueella maan pinnalle, rakennusten katoille tai muille pinnoille kertyviä sade- tai sulamisvesiä (Kasvio ym. 2016, Kuntaliitto 2012). Hulevesistrategian tavoitteina on mm. parantaa Helsingin kaupungin hulevesien hallintaa sekä lisätä huleveden hyötykäyttöä esimerkiksi puistojen ja viheralueiden rakentamisessa. Toimintaperiaatteisiin on listattu hulevesien käsittelyn lisäämistä ja johtamista avoimiin, näkyviin ja luonnonmukaisiin hulevesijärjestelmiin. Sen lisäksi kaupunki rakentaa uusien avo-ojien ja purojen uomia luonnonmukaisemmiksi. Prioriteettina hulevesistrategiassa on ensisijaisesti käsitellä ja puhdistaa hulevedet syntypaikalla ja johtaa vedet pois syntypaikaltaan virtausta hidastavilla ja viivyttävillä järjestelmillä.

Strategian ohella Helsinki mittasi vuosina 2010-2011 kaupungin hulevesien yleistä laatua. Tutkimuksessa ei ilmennyt yleistä tarvetta huleveden puhdistamiselle. Tutkimuksen aineisto oli tutkijoiden mielestä melko pieni otokseltaan ja harvaksen mitattu, mutta raja-arvojen ylitys oli huomattavaa esimerkiksi paikoitustyyppisillä alueilla. Näiden yhteydessä hulevedet olisi hyvä puhdistaa luonnonmukaisilla hulevesijärjestelmillä (Helsingin kaupungin ympäristökeskus 2012). Näihin soveltuvia menetelmiä olisivat biosuodatusta hyödyntävät viherpainanteet ja taajamakosteikot.

Vuonna 2018 Helsingin kaupunki julkaisi hulevesiohjelman, joissa määriteltiin hulevesien hallinnan haasteet, tavoitteet, prioriteetit ja toimenpiteet (Helsingin



kaupunki 2018). Ohjelmaan oli sisälletty mukaan tiivistelmäraportti vuoden 2008 mukaisten linjausten seurannasta. Tavoitteena hulevesien käsittelyssä ovat mm. hulevesien lisääntynyt rooli ympäristön viihtyisyyden lisääjänä, ilmastovaikutusten huomiointi ja hulevesivirtaamien hallinta ja hulevesien laadun paraneminen. Edellisen strategian tapaan syntyneet hulevedet käsitellään ja hyödynnetään ensisijaisesti syntypaikallaan. Jos tämä ei ole mahdollista, johdetaan hulevedet eteenpäin veden virtausta viivyttävillä ja puhdistavilla järjestelmällä.

## 1.2 Kosteikkojen ja pienvesien hyödyt ja arvottaminen

Kosteikoilla tarkoitetaan aluetta, jonka kasvillisuus on osittain tai kokonaan veden peitossa pysyvästi tai tilapäisesti (Kasvio ym. 2016). Kosteikot ja purot tarjoavat monenlaisia ekosysteemipalveluita. Näistä keskeisimmät palvelut luovat kasvuolosuhteita monimuotoiselle eliöstölle sekä vesien puhdistamiseen ja säätelyyn liittyvissä palveluissa (MEA 2005). Kosteikot ja purot tuovat kulttuurillisia ekosysteemipalveluita esimerkiksi maiseman muodossa.

### 1.2.1 Kosteikkojen tuomat hyödyt kaupungeissa

Kosteikkoja on yhä enemmän alettu hyödyntämään taajama-alueiden hulevesien käsittelyssä, koska ne ovat luonnonmukaisia hulevesiä suodattavia järjestelmiä. Kaupunkikosteikkoja on viime vuosina toteutettu Suomessa ainakin Helsingissä, Jyväskylässä, Tampereella ja Lahdessa (Paloniemi, R. 2019). Rakennettu kaupunkikosteikko sijoittuu yleensä näissä tapauksissa kaupungin puistoon, jolloin kosteikon suunnittelussa tulisi huomioida myös alueen virkistyskäyttö.

Hulevesien syntypaikalla käsittelyn vahvuuksiksi on arvioitu (Fletcher ym. 2013) hulevesijärjestelmien helpompi toteuttaminen pienten käsiteltävien vesimäärien myötä, yksityisen sektorin todennäköisemmät panostukset hulevesijärjestelmiin sekä yksityisten saamaan hyötyyn veden käytön myötä. Haittapuolina Fletcher ym. tutkimuksessa (2013) nähtiin pienemmät toteutuneet puhdistusmäärät, jotka tasaavat huonosti rankkasateiden vaikutuksia. Haasteena syntypaikalla käsiteltävien hulevesien hoitamiselle nähtiin yksityisen ja julkisen vallan neuvotteluiden monimutkaisuudet ja epävarmuudet paikallisten hulevesijärjestelmien ylläpitämisestä. Näistä yhtenä

erityisenä haasteena voidaan pitää päätöksiä sitä, kuka maksaa hulevesijärjestelmän rakentamisen kulut ja ylläpidon.

### 1.2.2 Purojen tuomat hyödyt kaupungissa

Kaupunkialueen purojen ja ojien ekosysteemipalveluista voidaan kosteikkojen ohella saada hyötyjä ihmisille. Sisävesien keskeisin tuottama ekosysteemipalvelu on puhdas vesi, koska kulttuuripalvelut keskittyvät merkittävästi puhtaan veden ympärille (Kniivilä ym. 2013). Hulevesien purku- ja johtamiskanavoinnin lisäksi pienvedet ovat esteettisesti tärkeä kaupunkirakenteen elementti ja siten mukana monissa viheralueissa (Niemelä ym. 2004).

Kniivilän ym. (2013) työraportin perusteella vesistön biologiset prosessit vaikuttavat vähäisesti veden puhdistukseen. Sen sijaan veden virtausta viivyttävillä elementeillä, esimerkiksi luontaisesti mutkittelevalla purolla, on suuri vaikutus vedenlaadun parantamisessa. Luonnontilainen mutkitteleva purouoma pidättää ravinteita paremmin kuin suoraksi kaivettu kanava tai oja. Ravinteiden pidättäminen taas vähentää vesistön rehevöitymistä. Tällä on Kniivilä ym. (2013) mukaan merkittävä vaikutus vesistön ekosysteemipalveluiden tuottamiseen.

### 1.2.3 Kosteikkojen ja purojen hyötyjen arvottaminen

Kosteikkojen ja purojen hyötyjen mittaamiseen on tärkeätä tunnistaa ja mitata niiden tuottamat ekosysteemipalvelut ja niiden hyödyt. Tärkeätä on tarkastella sopivilla mittareilla ympäristön tuotantopään alusta (biofysikaaliset indikaattorit) aina ekosysteemipalvelun toteutuneen käyttöön (sosioekonomiset indikaattorit) asti (Kniivilä ym. 2013).

Taloudellisilla arvottamismenetelmillä vesistöjen ja kosteikkojen hyötyjä voidaan arvioida joko perustuen markkinoilta saatavaan informaation tai tutkimusta varten luodun kuvitteellisen markkinatilanteen avulla (Kosenius ym. 2013). Markkinahintaisten ja ei-markkinahintaisten hyötyjen selvittäminen antaa työkaluja hankkeiden kustannusten ja hyötyjen arviointiin (Saastamoinen ym. 2014). Jos arvottamisessa on huomioitu tarkoin ei-markkinahintaiset hyödyt, voidaan myös

arvioida hankkeen markkinahintaisen palvelun vaihtoehtokustannukset paremmin (Saastamoinen ym. 2014).

Pienvesiin liittyvää ekosysteemien arvottamistutkimuksia kaupunkiin on tehty mm. Helsingin purojen kunnostuksesta (Lehtoranta ym. 2012) ja Oulussa Kalimenjoen ja sen vesistöalueen kunnostamisesta (Lehtoranta ym. 2013). Kosteikkoaiheisia ekosysteemipalveluiden arvottamistutkimuksia ei ole kuitenkaan monipuolisesti tarkasteltu. Keidas-kosteikkohankkeen rakentamalla hulevesikosteikolla arvioitiin säästettävän satoja tuhansia euroa kustannuksissa verrattuna perinteiseen hulevesiviemärointiin (Salminen ym. 2013).

### 1.3 Viikin kosteikot ja purot

Viikki on yksi Helsingin alueen keskeisistä luontoalueista ja yleiskaavassa Viikki-Kivikon puistoaluetta on kuvailtu yhdeksi Helsingin vihersormista (Helsingin kaupunki 2015). Viikin luontoalueen valuma-alueen muodostavat Viikinoja ja Säynäslahdenpuro (Kuva 1) (Helsingin kaupungin rakennusvirasto, 2007). Kuntaliitto (2012) määrittelee hulevesioppaassaan valuma-alueen ”Maaston korkeimpien kohtien rajaama alue, jolta vedet virtaavat samaan puroon, jokeen, järveen tai mereen”.



omistaa Viikissä viheralueita, joista myös osaan pystytäisiin lisäämään kosteikkopuistoja ja vettä viivyttäviä ja puhdistavia viherpainanteita.

### **Keidas-kosteikkohanke**

Tämä pro gradu -tutkielma tehtiin osana EU:n Life+11 rahoittamaa Keidas-hanketta. Osarahoittajina Keidas-hankkeelle toimivat myös Ympäristöministeriö sekä Maa- ja vesiteknikan tuki ry. Keidas-hankkeessa mukana olivat Uudenmaan ELY-keskus, Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys (VHVSY ry), Vihdin kunta sekä Helsingin yliopisto. Hankkeen koordinaattorina toimi Outi Wahlroos (ent. Salminen). Muita tämän opinnäytetyön kanssa läheisesti toimineina hankkeen tutkijoina olivat Anna-Kaisa Kosenius ja Mika Rekola. Kyselystä saatavia tuloksia pyritään käyttämään hyödyksi hankkeen kokonaisarviointia varten.

Keidas-hankkeen tavoitteena on havainnollistaa, kuinka vesiensuojelun huomioivalla maisemarakentamisella ja maisemanhoidolla voidaan edistää luonnon ekosysteemipalveluja taajamissa erityisesti vesiensuojelun osalta. Keidas-hankkeella on pilottikosteikoita ja viherpainanteita Viikin ja Nummelan alueella (Keidas 2019). Keidas-hanke rakennutti tutkimuskosteikon Viikkiin vuonna 2015. Tässä tutkielmassa keskitytään Viikin alueella sijaitseviin kosteikkoihin, jotka sijaitsevat Viikin läpi menevillä puroalueilla ja Vanhankaupunginlahden pohjoisrannikoilla.

#### **1.3.1 Viikinoja**

Viikinoja on nimestään huolimatta ollut aiemmin luonnonpuro, mutta sen uoma on muokattu jo 1800-luvulla maanviljelyn vuoksi (Helsingin kaupungin suunnitteluvirasto 2004 s. 18). Viikinoja kulkee pääosin peltomaiseman läpi ja ojan pituus on 5 km (Helsingin kaupungin rakennusvirasto 2007). Monet Uudenmaan joet ovat tyypiltään savimaiden jokia, jotka ovat luontaisesti runsasravinteisia ja sameita (Uudenmaan ELY-keskus 2017). Viikinojan valuma-alueen eteläisen osan maaperä on savipitoinen (Geologian tutkimuskeskus 2019). Savipitoisten vesien imeytyvyys on heikkoa verrattuna muihin maaperiin (Mitsch & Gosselink 2015 s. 129-130), joten järkevä vaihtoehto hulevesien hoidolle olisi mm. hidastaa hulevesien virtausta.

Viikinojalle on tehty maisemallisia ja vedenvirtausta vaimentavia muutostöitä Eko-Viikki-alueen rakennusvaiheessa. 1990-luvun lopulla suoraan Viikin peltoalueen halki kulkeva Viikinoja siirrettiin rakentamisen tieltä asuinkortteleiden reunaan puistoalueelle ja rakennettiin uudelleen luonnonmukaisin periaattein. Uomasta tehtiin mutkitteleva ja puron varrella on pohjapatoja, lammikoita ja tulvavesitasanteita (Hakaste ym. 2004, Helsingin kaupungin rakennusvirasto 2007).

Puruomaan ja sen reunoille on istutettu kotimaista monilajista kosteikkokasvillisuutta. Viikinojanpuiston välittömässä lähiympäristössä on vain vähän kosteikkomaisia alueita, joilta lajit olisivat voineet levitä. Puromaisella alueella löytyy nykyään vielä paljon kosteikkokasvillisuutta ja alueelle on spontaanisti tullut lisää kasvillisuutta (Juhanaja & Tuhkanen 2019).

### 1.3.2 Säynäslahdenpuro

Säynäslahdenpurossa on kaksi haaraa, joista itäinen puoli on puron päähaara. 2,3 km pituinen puro virtaa Viikin eteläisen alueen läpi ja päättyy lopulta Vanhankaupunginlahteen. Iso osa nykyisestä purosta on putkitettu ja kulkee maanalaisena virtauksena. Säynäslahdenpuron Viikin puoleinen alue on maaperältään pääosin liejuista savea (Geologian tutkimuskeskus 2019). Säynäslahden puron veden laatu oli vuonna 2004 välttävä (Helsingin kaupungin rakennusvirasto 2007). Fosforin ja hygieenisen tason osalta Säynäslahdenpuron vedenlaatu on ollut tyydyttävällä tai hyvällä tasolla (Helsingin kaupungin ympäristökeskus 2011).

Säynäslahdenpurolle on tehty Helsingin yliopiston tutkimuskäyttöön hulevesikosteikko vuonna 2015 Viikintien varteen. Jatkuvasti veden peittämien alueiden osalta päädyttiin perustamaan kolmen rinnakkaisen altaan muodostama kohde, jossa altaat eroavat toisistaan kasvillisuudeltaan. Ensimmäisessä altaassa kasvaa tyypillinen tulvaniityn/matalan kosteikon kasvillisuus. Keskimmäiseen syvään altaaseen on muodostunut mm. vesikuusesta muodostunut kasvillisuus. Kolmanteen matalaan altaaseen on istutettu reheville soille tyypillisiä saroja, joiden ohjaamaa lajiston kehittymistä seurataan (Keidas 2019).



### 1.3.3 Vanhankaupunginlahti

Viikin alueen eteläpuolella sijaitsee rehevä kosteikkoalue Vanhankaupunginlahti, joka kuuluu Natura 2000 -alueeseen. Suurin osa alueesta kuuluu kansainväliseen kosteikkojen suojelusopimukseen Ramsar-kohteisiin. Ramsar-kohde kattaa laajemmin kuin Natura 2000-määrittämä alue. Siihen kuuluvat kosteikon lisäksi rantaniityt, lähiseudun pellot sekä rantametsät (Helsingin kaupungin ympäristökeskus 2016). Vanhankaupunginlahden luonnonsuojelualue on luonteeltaan hyvin kosteaa lehtoa ja on erittäin arvokas luontokohde (Helsingin kaupungin rakennusvirasto 2007).

Vanhankaupunginlahti on Vantaanjoen suistoalue, mutta myös Viikinojan ja Säynäslahdenpuron valuma-alueiden vedet valuvat lopulta lahdelta. Vanhankaupunginlahti on merkittävä Viikin alueen kosteikkoalue, joka tarjoaa monipuolisia ekosysteemipalveluita (Helsingin kaupungin ympäristökeskus 2016). Vanhankaupunginlahden veden ekologinen luokka on EU:n vesipuitedirektiivin mukaisessa luokittelussa välttävä (Mikkola-Roos ym. 2013).

## 1.4 Vesipuitedirektiivi ja lainsäädäntö Suomessa

EU:n tasolla vesien tilasta ja niiden parantamisesta linjattiin vuonna 2000 vesipuitedirektiivissä (EU vesipuitedirektiivi 2000/60/EY). Siinä jäsenmaita veloitetaan laatimaan ja toteuttamaan vesipiirien hoitosuunnitelmat pintaveden huonontumisen ehkäisemiseksi, pohjaveden suojelemiseksi ja lisäämiseksi sekä suojelualueiden säilyttämiseksi. Tavoitteena on, että pinta- ja pohjavesimuodostumien ekologiset ja kemialliset tilat olisivat vähintään hyvällä tasolla viimeistään vuonna 2015. Tähän tavoitteeseen ei päästy vuonna 2015 ja direktiivin tavoitteita yritetään nyt saavuttaa jäsenmaissa vuoteen 2027 mennessä. Poliittinen paine kestävien ratkaisujen löytämiseen ja ekologisen tilan parantamiseen voi lisääntyä ilmastonmuutoksen edetessä.

Suomessa tähän direktiiviin reagoitiin, kun valtion tasolla vuonna 2014 kirjattiin hulevesien hallinta Maankäyttö ja rakennuslakiin (FINLEX 2014a, MRL 132/1999). MRL:n mukaan kiinteistön omistaja tai haltija vastaa hulevesien hallinnasta. Kiinteistön on pakko liittyä kunnan hulevesijärjestelmään, jos hulevesiä ei pystytä

käsittelmään kiinteistöllä (MRL 132/1999 103 e-f §). Lainmuutoksen tavoitteena on luoda suunnitelmallisuutta hulevesiin liittyviin toimenpiteisiin. Kunta voi halutessaan kerätä kiinteistöiltä ja niiden haltijoilta vuosittaisia hulevesimaksuja hulevesien käsittelyyn siltä osin, kuin ne ovat kunnan omistamien hulevesijärjestelmien vaikutusalueella (132/1999 103 n §).

Vesihuoltolakia päivitettiin myös vuonna 2014 (FINLEX 2014b) vastaamaan sateiden vesimäärien kasvun tuomiin haasteisiin. Vesihuoltolain lakimuutos jatkossa edellyttää hulevesien eriyttämistä jätevesien käsittelystä (119/2001 17 d §). Vesihuoltolaitokset voivat periä erillisten hulevesiviemäreiden käytöstä maksua kiinteistöiltä tai haltijoilta.

## 1.5 Hulevesimaksu

Maankäyttö ja rakennuslain uudistuksen myötä kunnilla ja kaupungeilla on mahdollisuus periä kiinteistöiltä julkisoikeudellista hulevesimaksua. Kiinteistöille kohdistuvan hulevesimaksun myötä jokainen kiinteistön asukas maksaa vuotuisen maksun. Tämän maksun avulla kaupunki tai kunta ottaa vastuulleen asukkaan puolesta hulevesien käsittelystä syntyvät kustannukset alueellaan. Näitä kustannuksia ovat mm. hulevesi-infran rakentaminen, saneeraus, käyttö ja kunnossapito (Renko ym. 2015).

Huleveden hoidosta kerättävää maksua pohtii yli 30 kuntaa ja 34 kunnassa on maksu jo käytössä jossain muodossa (YLE uutiset, 4.1.2018). Kuntaliiton 2019 järjestämässä kyselyssä (Lindqvist & Innala 2020) yhteensä 52 kyselyyn osallistunutta kuntaa ilmoitti, että käytössä on joko MRL:n kunnan hulevesimaksu tai vesihuoltolaitoksen erillinen hulevesiviemäriin maksu.

Tällä hetkellä omakotitalojen osalta kunnan hulevesimaksut ovat keskimäärin n. 50 €. Rivitaloissa keskimäärin kunnat ovat veloittaneet Suomessa 275 eur ja kerrostaloissa 486 euroa hulevesimaksua (Lindqvist & Innala 2020).

Hulevesimaksut ovat osittain herättäneet ihmettelyä julkisessa keskustelussa (YLE Uutiset, 21.11.2016, Helsingin uutiset 23.11.16). Monissa kunnissa on usein jätetty vähemmälle huomiolle omakotitalojen hulevesimaksujen vähentämismahdollisuudet omien hulevesitoimenpiteiden myötä. Pääosa Helsingin alueen asukkaista asuu



kerrostaloissa (Kajosaari 2016), jolloin heillä on rajalliset mahdollisuudet vaikuttaa siihen, kuinka kiinteistön synnyttämät hulevedet käsitellään.

## 1.6 Tutkimuksen tavoite ja tutkimuskysymykset

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää Viikin asuinalueen valuma-alueelle perustettujen ja mahdollisesti tulevaisuudessa perustettavien taajamakosteikoiden ekosysteemipalveluiden arvoa. Hyötyjen mittaamiseen sovelletaan ilmaistujen preferenssien menetelmää, jolla voidaan kyselyn avulla selvittää markkinattomien hyötyjen arvoa, tässä tapauksessa asukkaille ja alueella kävijöille koitua hyöty taajamakosteikoiden tarjoamista ekosysteemipalveluista. Samalla pystytään selvittämään vastaajien kiinnostus ja tietämys kosteikkoasioista, sekä näkemykset kestävämmästä tavasta hulevesien hallintaan.

Tutkimuksessa selvitetään, mikä on rakennettujen taajamakosteikkojen tarjoamien ekosysteemipalveluiden arvo sekä selvittää asukkaiden ja kävijöiden preferenssit virkistykseen, vedenpuhdistukseen, monimuotoisuuden sekä kosteikoista jaettavan tiedon ja saatavan opetuksen välillä. Valintakoemenetelmä tarjoaa kosteikon eri ominaisuuksista lisäinformaatiota, jotka voivat auttaa tulevien kosteikkoprojektien suunnittelussa ja painopisteiden kohdentamisessa. Tulokset voivat olla hyödyksi myös tulevissa alueellisissa tutkimuksissa ja alueen kehittämisessä, sekä antaa lisätyökaluja päätöksentekoon.

Tutkimuksesta saatavaa informaatiota ja arvioitua maksuhalukkuutta kosteikoiden ekosysteemipalveluista voidaan käyttää hyödyksi laajemmin Helsingin alueen tulevien hulevesiratkaisujen päätöksenteossa. On keskeistä selvittää päättäjille yleisesti asukkaiden suhtautumista hulevesimaksuun, ja toisaalta voisiko hulevesien käsittelyyn käytettävillä kosteikoilla tuottaa lisäarvoa asukkaille sen tuottamien ekosysteemipalveluiden perusteella.

Tutkimuksen kohdealueeksi muodostuu erityisesti Helsingin Viikin ja Latokartanon alue. Kyselyn keskeinen otospopulaatio on Viikin asukkaat, jotka asuvat kosteikon välittömässä läheisyydessä. Lisäksi kysely kohdistetaan Myllypuron ja Kontulan alueen asukkaille, joista osa asuu Viikinojan valuma-alueella.

Tällä tutkimuksella pyritään vastaamaan seuraaviin kysymyksiin:

1. Mikä on rakennettujen kosteikkojen tuottaminen ekosysteemipalveluiden taloudellinen arvo?
  - Kuinka paljon asukkaat olisivat valmiita maksamaan hulevesimaksun kautta taajamakosteikoiden ylläpidosta ja kehittämisestä vuosittain?
  - Mitä taajamakosteikoiden ekosysteemipalveluita käyttäjät arvostavat eniten?
  - Miten asuinpaikan etäisyys kosteikkoihin vaikuttaa maksuhalukkuuteen?
2. Onko alueella asuvien ja alueella kävijöiden vastauksissa eroavaisuuksia kosteikkojen kehittämisen ja kosteikkojen tietämyksen suhteen.
  - Mikä on kyselyyn osallistuvien käsitys Viikin alueen purojen ja ojien vedenlaadusta?
  - Mitkä ovat kyselyyn osallistujien käsitykset taajamakosteikoista?

## **2 Aikaisemmat tutkimukset ja kirjallisuuskatsaus**

1980-luvun alussa ensimmäisessä valintakoemenetelmän sovelluksessa tutkittiin vastaajien mieltymyksistä erityyppisistä ravintoloista ja siitä millä välineellä liikkua paikasta toiseen sekä kolmanneksi bussin ja lentopalveluiden käyttöä (Louviere & Hensher 1982).

Valintakoetutkimusta on hyödynnetty ympäristönhoidon haasteisiin ensimmäisen kerran Adamowicz ym. toimesta (1994). Tutkimuksessa arvioitiin vaihtoehtoja Albertassa sijaitsevan joen virkistyskäyttöön kunnostamiseksi. Hanley ym. tutkimuksessa (1998) esitettiin, että valintakoemenetelmä soveltuu hyvin ympäristöstä saatavien hyödykkeiden ominaisuuksien arvottamiseen. Hanley ym. (1998) tutkimuksessa mukaan valintakoemenetelmä soveltuu paremmin

ympäristöhyödykkeiden arviointiin, kuin useimmat muut käytössä olevat arvottamismenetelmät.

Valintakoemenetelmällä (Choice Experiment, CE) tehtyjä arvottamistutkimuksia on Suomen alueella kohdennettu mm. metsien ja vesistöalueiden tutkimuksiin. Tähän mennessä taajamakosteikoita ei ole tutkittu valintakoemenetelmällä aiemmin Suomessa. Ulkomailla on jonkin verran tutkittu kosteikkoalueita sekä purojen ja ojien kunnostuksia valintakoemenetelmällä.

Seuraavassa osiossa esitellään muutamia valintakoemenetelmää soveltaneita tutkimuksia. Ulkoilualueiden sekä vesistöjen virkistyskäyttö ja veden ekologisen tilan kohentaminen liittyvät olennaisesti myös tämän tutkimuksen aihepiiriin. Suoraan puroihin, jokiin ja taajamakosteikkoihin perustuvaa valintakoetutkimusta Suomesta ei ole saatavilla, mutta ulkomailta on esitelty muutama tutkimus seuraavissa kappaleissa.

## 2.1 Kotimaiset valintakoetutkimukset

Kosenius (2010) on tutkinut suomalaisten maksuhalukkuutta Itämeren vesialueiden rehevöitymisen vähentämiseksi. Tuloksista ilmeni, että suomalaisilla olisi selvästi maksuhalukkuutta Itämeren tilan paranemiseksi. Skenaariossa vastaajien keskimääräiset vuotuisten maksuhalukkuudet liikkuvat 271–448 eurossa kotitaloutta kohden.

Ahtiainen ym. (2015) selvittivät tutkimuksessaan kesämökin käyttäjien preferenssejä veden tilan muuttumiseen. Tutkimuksessa tuli ilmi, että veden tilassa tapahtuva negatiivinen muutos vaikutti henkilöiden valintaan enemmän kuin veden tilan paraneminen nykytilasta. Mökkeilijöiden haitta vedentilan heikkenemisestä oli suuruudeltaan 83–150 euroa, kun taas veden tilan paraneminen oli 28–102 euroa kotitaloutta kohti.

Natura 2000 -metsäalueiden laajentamista tuloveroa korottamalla koskeva valintakoetutkimus (Li ym. 2004) toi esille, että vastaajat reagoivat herkemmin suojelun määrän huononemiseen kuin parantamiseen. 92 % vastaajista ei ollut hyväksynyt heikennystä ilman kompensatiota. Erikoisempaa on, että vain 44 %

vastaajista olisi valinnut suojelualueen lisäyksen, vaikka se ei olisi maksanut vastaajalle mitään. Tuloksissa arvioitiin maksuhalukkuuden olevan suurimmilta osin positiivinen

Lehtonen ym. (2003) tutkimuksessa tutkittiin kansalaisten maksuhalukkuutta Etelä-Suomen metsänsuojeluohjelmista. Tutkimuksissa käytettiin arvottamiseen ehdollisen arvottamisen menetelmää ja valintakoemenetelmää. Valintakokeessa monimuotoisuuden nykytilan valitsi vain 14 % ja suurin osa valitsi monimuotoisuuden lisäämisen. Tutkimus arvioi, että skenaariossa, jossa metsiensuojelualueet kaksinkertaistetaan ja uhanalaisten lajien määrä puolittuu, kohdistuu taloutta kohden n. 140 euron hyvinvointivaikutus.

## 2.2 Ulkomaiset valintakoetutkimukset

Ulkomailla CE-tutkimuksia on tehty mm. Ruotsissa (Carlsson ym. 2003), jossa kosteikkojen eri attribuuttien arvottamisella selvitettiin mitä ominaisuuksia ihmiset pitävät tärkeänä, kun kosteikkoja kehitetään tai rakennetaan. Tutkimuskohteena oli yksi taajamakosteikkoalue Etelä-Ruotsissa. Vastaajat kokivat suurinta hyötyä, kun huolehditaan alueen monimuotoisuudesta ja kehitetään kävelyreittejä. Maksuhalukkuus väheni, jos vesistöjä aidattaisiin turvallisuussyistä tai vesistöihin tuotaisiin rapuja. Carlsson ym. (2003) arvelevat, että alueellisesti tehdyn kyselyn tuloksia pitää tarkastella kriittisesti, sillä Etelä-Ruotsissa on vähän kosteikkoja jäljellä, joka voi vaikuttaa vastaajien vastauksiin. Tämä voi haitata tuloksen yleistettävyyttä.

Hanley ym. (2005) julkaistussa tutkimuksessa arviotiin joen ekologisen tilan parantamisen taloudellista arvoa. Tutkimus pyrki vesipuitedirektiivin määrittelemän hyvän ekologisen tilan tavoitteen mukaisesti tutkia sitä, mitä Englannissa ja Skotlannissa sijaitsevien jokialueiden veden tilan parantamisesta hyvälle tasolle oltaisiin valmiita maksamaan. Tuloksista löytyi veden tilan parantamisen maksuhalukkuuden lisäksi myös se, että alueen jokien arvostuksessa oli eroja paikkakunnittain. Toisen joen lähetyvillä asuva köyhempi väestönosa oli valmiimpi maksamaan enemmän kuin tutkimuksen toisen joen alueen rikkaampi väestönosa. Hanley ym. (2005) tutkimuksessa arveltiin, että myös yleisesti toisten jokialueiden, tai

jokien ominaisuuksien eroavaisuudet vaikuttavat yleisesti maksuhalukkuuden suuruuteen.

Kiinassa tehdyssä tutkimuksessa (Che ym. 2014) selviteltiin paikallisten asukkaiden halukkuutta osallistua jokikaupungin vesistöjen kunnostamisen. Tutkimuksessa saatiin selville, että joen tärkeinä ominaisuuksina asukkaat pitivät jokialueen reunuksen kuntoa ja sitä, miten jokialueella pääsee liikkumaan. Joen morfologialla eli rakenteellisella tilalla oli vähiten merkitystä valintatilanteen valinnassa.

Kanadassa tutkittiin Saskatchewan alueen kosteikkoja vuonna 2011 (Dias & Belcher 2015). Kyselyyn osallistui 250 taloutta. Valintakokeessa keskityttiin suoalueen jokivarren alueen kehitykseen, villieläimiin ja vedenlaatuun. Maksu tässä skenaariossa olisi ollut kertaluonteinen. Marginaalinen maksuhalukkuus jokivarsialueen kehittämiseksi oli talouskohtaisesti n. 47 euroa ja villieläinten suojelusta n. 42 euroa sekä vedenlaadun paranemisesta maksuhalukkuus olisi n. 76 euroa. Samassa tutkimuksessa selvitettiin vastaajilta kenen pitäisi maksaa soiden suojelusta, maanomistajan vai yhteiskunnan. Diasin & Belcherin (2015) kyselyyn vastanneista 80 % kokivat, että yhteiskunnan tulisi maksaa suojelun kokonaiskustannuksista vähintään puolet.

### 2.3 Muut arvottamistutkimukset liittyen vesistöihin ja kosteikkoihin

Ehdollisen arvottamisen menetelmällä on tutkittu helsinkiläisten arvostusta purojen hoitoon Helsingissä (Lehtoranta ym. 2012). Helsinkiläiset ovat kiinnostuneita purovesien tilasta ja sen kunnostamisesta. Helsinkiläiset ovat myös valmiita maksamaan rahaa purojen hoidosta: vastaajista 71 % (17 % varmasti, 54 % melko varmasti) oli valmis maksamaan purovesien suojelusta Helsingin alueella. Lehtorannan ym. (2012) tutkimuksessa merkittävin syy maksuhalukkuuteen purojen kunnostamisesta oli halu säilyttää purot osana kaupunkiluontoa tulevien sukupolvien nautittavaksi.

Pohjois-Pohjanmaalla Oulun kaupungin alueella arvioitiin maksuhalukkuutta Kalimenjoen ja vesistöalueen kunnostamisesta (Lehtoranta ym. 2013). Tutkimuksen perusteella 33–46 % kyselyyn vastaajista oli mahdollisesti tai varmasti valmiita

maksamaan vesistöalueen kunnostamisesta. Kyselyversiossa, jossa vastaajalle annettiin todellinen mahdollisuus maksaa vesienhoidosta, ilmaistu maksuhalukkuus vaihteli välillä 10,40–17,10 €, kun kyseessä oli kertaluonteinen maksu. Kun todellista maksuhalukkuutta ei ollut, maksuhalukkuus oli 26,00 – 33,10 €. Keskeisinä perusteluina haluttomuudelle maksaa oli, että vesistön saastuttajien tulisi maksaa tai yhteiskunnan pitäisi rahoittaa vesistön kunnostaminen alueella. Kyselyyn vastaajilta kysyttiin kiinnostuksesta osallistua kunnostustalkoisiin. Vastaajista vajaa 40 % ovat valmiita osallistumaan vesistön kunnostamiseen talkootöillä. Tutkimuksen perusteella osallistumiseen positiivisesti vaikutti mm. aiempi talkootyöhön osallistuminen, alueen tunteminen ja aiempi ulkoilu vesistön varrella.

Bateman ym. (2006) tutkivat Englannissa kahden ehdollisen arvottamisen tutkimuksen kautta, kuinka vastaajan etäisyys kohteeseen vaikuttaa maksuhalukkuuteen. Tutkimuksen kyselyissä maksuhalukkuutta kartoitettiin lisäämällä kansallispuistoalueen suojelua ja parantamalla jokialueiden tilaa. Molemmissa tutkimuksissa aineistoa tarkennettiin GIS-työkalujen avulla, jotta vastaajien etäisyydet parannettavaan kohteeseen saatiin arvioitua. Ensimmäisessä tutkimuksessa oli nähtävissä, että kyselyyn vastaaminen väheni, kun etäisyys parannettavaan kohteeseen kasvoi. Kyselyn vastaajissa korostui vastaajan korkeampi sosioekonominen asema, jonka takia vastaukset eivät täysin kuvanneet alueen väestöä. Toisessa tutkimuksessa (Bateman ym. 2006) huomattiin, että mm. etäisyys kohteeseen ja eläkeläisyys vaikuttavat negatiivisesti maksuhalukkuuteen. Alueen aiempi tietämys vaikuttivat positiivisesti maksuhalukkuuteen. Haasteina Bateman ym. (2006) kokivat tutkimuksiin vastaamattomien osuuden huomioimisen sekä sen, kuinka todennäköisesti vastaaja olisi käyttämässä palvelua tulevaisuudessa, kuten esimerkiksi vierailemalla parannetulla kohteella.

Ghermandi ym. (2010) ovat arvioineet kattavasti taajamakosteikkojen arvottamisesta meta-analyysillä. Analyysi keskittyi pääosin tutkimuksiin ihmisten rakentamista kosteikoista. Tutkimuksessa selvitettiin, millä erilaisilla kosteikkojen attribuuteilla oli tilastollisesti merkitystä valintoihin ja vaikuttiko kyseinen attribuutti positiivisesti vai negatiivisesti valintoihin. Virkistys, monimuotoisuus ja veden puhtauteen liittyvät asiat olivat ihmisille tärkeitä ja erityisesti niiden parantaminen tuotti hyötyä.

Ghermandi & Fichtman (2015) meta-analyysitutkimus keskittyi rakennettujen kosteikoiden kulttuuripalveluihin, eli kosteikon tuottamiin arvoon virkistys- ja koulutuspalveluissa. Meta-analyysissä hyödynnettiin aiempien tutkimusten arvottamistuloksia. Tutkimuksia oli kerätty analyysiin 166 kappaletta ja kerättyjä tutkimuksia oli tehty 25 eri maassa. Analyysin tuloksissa kosteikkojen kulttuuripalveluiden hyvinvointivaikutuksen keskiarvo oli 8 397 e/ha vuodessa ja mediaaniarvo oli 530 e/ha vuodessa. Tuloksissa oli merkittävää vaihtelua eri kosteikkokohteiden välillä. Ghermandi & Fichtmanin (2015) arvion mukaan kävijämääriltään suosituimpien kosteikoiden osalta tulokset olivat vertauskelpoisia keskenään.

## 2.4 Muut kosteikkotutkimukseen liittyvät julkaisut ja selvitykset

Keidas-hankkeeseen liittyvää taajamakosteikkotutkimusta on julkaistu projektin voimassaoloaikana. Taajamakosteikon vaikutuksista julkaistiin artikkeli vuonna 2015 (Wahlroos ym. 2015). Tutkimuksessa esitettiin, että Vihdissä sijaitseva Nummellan portin rakennettu taajamakosteikko on parantanut alueella fosforin ja typen pidättäytymistä. Kosteikot suunniteltiin jatkuvaan seurantaan, mikä on mahdollistanut merkityksellisen tutkimustulosten saamisen kosteikon vaikutuksista vuoden kaikkina päivinä. Fosforin vuotuinen pidättyväisyys oli tarkkailujaksolla 2012-2013 keskimäärin n. 10 % luokkaa ja typen 15 %. Kosteikon vesistössä fosfori väheni prosentuaalisesti eniten kasvukauden sateisella jaksolla. Eniten vesistöön tuli fosforia lumien sulamisen aikaan keväällä ja syksyllä rankkasateiden myötä. Näinä kuukausina fosforia prosentuaalisesti väheni vähiten, mutta kilomäärissä määrät olivat isompia kuin kasvukaudella. Tutkimuksessa (Wahlroos ym. 2015) tarkkailtiin myös kasvillisuuden ja eläinkunnan luontaista leviämistä alueelle kyseisen viiden vuoden tarkastelujaksolla. Tutkimuksessa havaittiin, että viidentenä vuonna paikallinen kasvillisuus oli muodostunut monimuotoiseksi ja paikallisia kasvilajeja oli alueen kasvillisuudessa kaikkiaan 97 %.

Vesienhoitoa pidetään helsinkiläisten keskuudessa tärkeänä. Tämä on todettu niin 2005 kuin 2011 vuonna tehdyssä tutkimuksessa (Helsingin kaupungin tietokeskus 2011). Helsinkiläisten ympäristöasenteita mittaavan tutkimuksen mukaan 24 % kaikista ympäristösuojeluun tarkoitetuista rahoista tulisi käyttää vesistöjen suojeluun.

Vanhankaupunginlahdella on järjestetty vuonna 2014 kysely alueen käyttötarkoituksista Vanhankaupunginlahden hoito- ja käyttösuunnitelmaa varten (Yrjölä ym. 2014, Helsingin kaupungin ympäristökeskus 2016). Vaikka koko Vanhankaupunginlahden alue ei kuulu tämän tutkimuksen tutkimusalueelle, tarjoaa tämä kysely silti kiinnostavaa tietoa, miten ulkoilijat ja luontoharrastajat käyttävät Vanhankaupunginlahtea ja kosteikon lähialuetta vapaa-ajallaan. Vanhankaupunginlahden aluetta käytetään paljon virkistyskäytössä. Suosituimmat alueella käynnin syyt ovat olleet luontoretkeily ja kävely. Lisäksi kohdetta käytetään paljon linturetkeilyyn (Helsingin kaupungin ympäristökeskus 2016). Kyselyn perusteella aluetta voisi kehittää lisäämällä tiedotusta ja viestintää alueen asioista. Alueen luonnonmukaisuutta korostettiin vastauksissa ja sitä haluttiin ylläpitää.

### **3 Ekosysteemipalvelujen taloudellinen arvottaminen**

#### **3.1 Ekosysteemipalveluiden määrittely ja luokittelu**

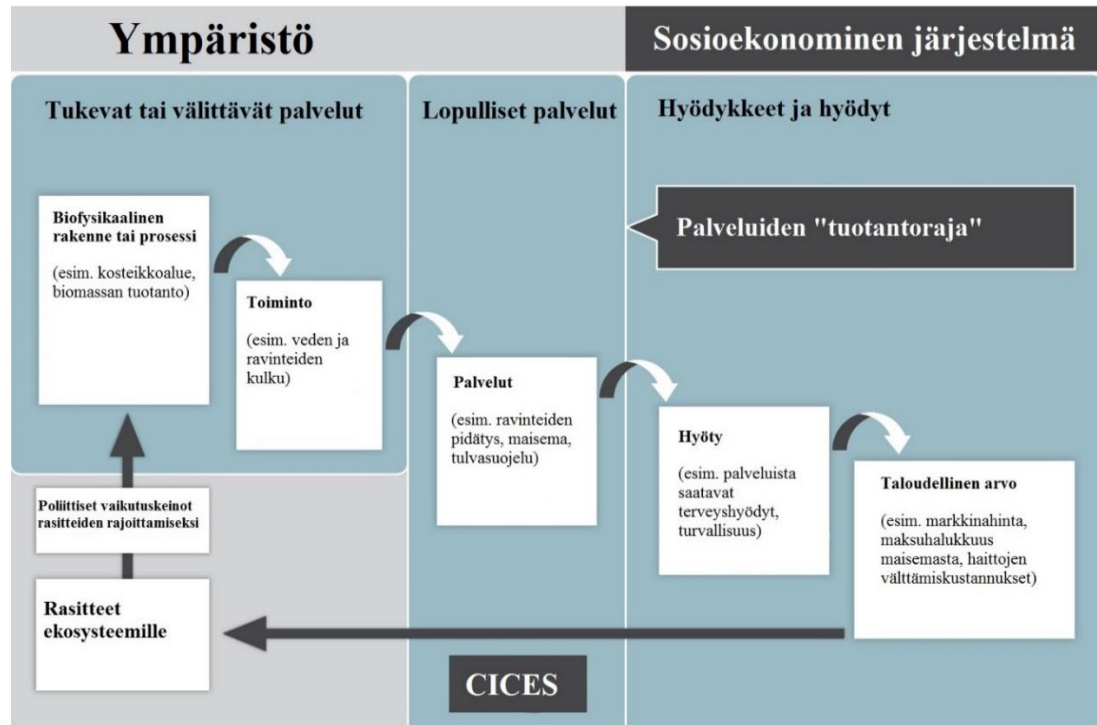
Ekosysteemipalveluiden käsite on kehitetty ja tarkennettu vuosien aikana. Nykyään ekosysteemipalvelut käsittävät niitä kaikkia palveluja, jotka luonto tuottaa ihmiselle (MEA 2005). Ekosysteemipalveluista käsitteenä on puhuttu jo vuosikymmenien ajan, mutta ekosysteemipalvelukäsitteen taloudellista näkökulmaa on merkittävästi alettu vasta käsittelemään vasta 1990-luvulla (de Groot 1992, Pearce 1993, Daily 1997, Costanza ym. 1997).

Ekosysteemipalveluiden käsitettä lähdettiin yhtenäistämään YK:n toimesta 2000-luvun alussa. Ekosysteemien arviointiraportissa (MEA 2005) ekosysteemipalvelut luokitellaan neljään luokkaan: tuotantopalvelut, kulttuuripalvelut ja ylläpitäviin ja sääteleviin luokkiin (MEA 2005). Tavoitteena tällä raportilla oli luoda ensimmäistä kertaa yhtenäinen käsitys luonnon tuottamista ekosysteemipalveluista.



Ekosysteempipalveluiden käsitteen kehittämistä jatkettiin 2010 julkaistussa The Economics of Ecosystem and Biodiversity (TEEB) jossa, ekosysteempipalveluiksi määriteltiin ekosysteemin luomat suorat ja epäsuorat panostukset ihmisen hyvinvointiin. Aiempaan MEA määrittelyyn verrattuna tämä selkeyttää useiden panostusten tuoman hyödyn, mutta ottaa myös kantaa epäsuorasti saataviin hyötyihin (de Groot ym. 2010). TEEB 2010 julkaisussa määriteltiin MEA (2005) mainitsemat tukipalvelu/ylläpitävät ekosysteempipalvelut muiden palveluiden mahdollistajaksi, joka luo perustan muille ekosysteempipalveluille. Ihmisen näkökulmasta on keskeistä keskittyä näihin kolmeen pääluokkaan. Taloudellisen arvottamisen suhteen on haastavaa eritellä esim. tuki- ja ylläpitopalvelut muista ekosysteemin tarjotuista palveluista. Ongelmana usein on, että arvottamisessa tulee laskettua sama hyödyke kahdesti tai toistensa poislukevat hyödykkeet yhteen (Turner ym. 2010).

Viimeisimpien ekosysteempipalveluiden mallintamisessa (Haines-Young & Potchin 2011 & Haines-Young & Potchin 2013) on haluttu korostaa ekosysteempipalveluita ympäristön ja sosioekonomisen järjestelmän vuorovaikutustilana (kuva 2).



Kuva 2. Ekosysteempipalveluiden kaskadimalli Haines-Young & Potschin (2013). Suomennettu Burkhard & Maes. (2017) kuvasta.

Oheista mallia kuvataan ekosysteemipalveluiden kaskadimallina. Ekosysteemin biologinen osa tuottaa ympäristöön moninaisia toimintoja. Ympäristön tuottaessa palveluita voidaan tarkastella niistä saatuja hyötyjä ihmisen näkökulmasta. Näiden ekosysteemien palveluiden hyötyjä voidaan lopulta arvottaa ja siten mahdollisesti ohjata toimintoja. Ihmisen toiminnoista ja ekosysteemipalveluiden käytöstä voi syntyä rasitteita ekosysteemille. Näiden rasitteiden kartoittamisen jälkeen sekä kun on arvotettu ekosysteemien saatavat hyödyt, voidaan poliittisten ohjauskeinojen avulla vähentää ekosysteemiin kohdistuvia negatiivisia vaikutuksia ja maksimoida saatua hyvinvointia.

Euroopan Unionin ympäristökeskus EEA loi ekosysteemipalveluiden luokittelua varten Common International Classification of Ecosystem Services -luokittelun (CICES). Koska ekosysteemipalveluista on erilaisia määritelmiä, on CICES:n tarkoituksena luoda konkreettinen sekä järjestelmällinen luokittelumalli (Kniivilä ym. 2013). Ekosysteemipalveluiden uuden luokittelun tavoitteena on yhtenäistää ja saada näin vertailua muihin ekosysteemipalveluiden luokitteluihin. CICES määrittää ekosysteemipalvelut panostuksina, jotka tuottavat lopulta suorasti tai epäsuorasti ihmisille hyvinvointia. CICES-luokittelua kehitetään jatkuvasti ja nykyinen versio on 5.1. (Haines-Young R. & Potchin M. 2018).

CICES on hierarkkinen järjestelmä, jossa on viisi laskevaa tasoa (Haines-Young R. & Potchin M. 2010,2013,2018). Kolme ylintä tasoa ovat jaosto, divisioona ja ryhmä. Tasot on luotu niin, ettei palveluiden välille syntyisi päällekkäisyyksiä eri luokkien välillä. CICES-luokittelu (Haines-Young R. & Potchin M. 2010,2013,2018) on kolme jaosta, jotka ovat määritelty *tuotantopalveluiksi*, *säätely ja ylläpitopalveluiksi* sekä *kulttuuripalveluiksi*. Jaostoilla on kaikkiaan viisi tasoa, joissa aina alemmalle tasolle täsmennetään pienempiin luokkiin. Muissa vanhemmissa luokitteluissa olevat elementit voidaankin tällä tavalla verrata luokitteluun sijoittaa sopiviin alakohtiin.

Tästä Haines-Young R. & Potchin, M. (2018) antavat esimerkin tuotantopalveluille. Tuotantopalveluiden divisioonan tasona on biomassa. Biomassan alapuolella ryhmäluokittelun tasolla ovat viljeltyt kasvit ja villit kasvit. Viljeltyjen kasvien alapuolelle muodostuvat luokkamäärittelyn tasolle ravintoon tarkoitettut kasvit ja

materiaaleihin käytettävät kasvit. Luokkamääritelmän tasolle ravinnon alle tulevat luokan tyypit, joita on ravintoon tarkoitettujen kasvien osalta esimerkiksi omenapuu.

### Kosteikkojen ekosysteemipalvelut

Kosteikkojen ja suoalueiden tarjoamia ekosysteemipalveluita on määritelty mm. RAMSAR-kokousten yhteydessä. Kosteikot tuottavat monipuolisesti ekosysteemipalveluita.

Oheisessa on listattu (Taulukko 1) vesiekosysteemin ja kosteikon tuottamat palvelut (Alahuhta ym. 2013, Kniivilä ym. 2013).

*Taulukko 1. Alahuhta ym. 2013 ja Kniivilä ym. 2013 taulukoiden pohjalta koostettu vesiekosysteemin tuottamista ekosysteemipalveluista.*

Tuotanto	Säätely & ylläpito		Kulttuuri
Ravinto	Ilmaston säätely	Ravinteiden kierto	Virkistys
Puhdas vesi	Pienilmaston säätely	Maaperän muodostus	Esteettinen arvo
Energia	Ilmanlaadun säätely	Ravintoverkon dynamiikka	Kulttuuriperintö
Kuljetus	Virtaamien säätely	Elinympäristö	Tiede ja kasvatust
Biokemialliset resurssit	Vedenpuhdistus	Yhteyttäminen	Inspiraatioarvo
Koristekasvit	Invaasioiden estäminen	Vedenkierto	
Rakentaminen	Tautien leviämisen estäminen		
Geneettinen materiaali	Siementen levitys ja pölytys		
	Eroosion säätely		
	Luonnontuhojen estäminen		

Suomessa kaupunkikosteikkojen tuotantopalvelut ovat jääneet vähäiselle huomiolle ja monet tarkastellut ekosysteemipalvelut ovat keskittyneet säätely- ja tukipalveluihin ja kulttuuripalveluihin. Ekosysteemipalveluita arvioitaessa on keskeistä pohtia, mistä perspektiivistä näitä kosteikkoja tarkastellaan. Palveluiden priorisointi ja taloudellinen näkökulma vaikuttavat vahvasti siihen, miten kosteikon palveluita saadaan hyödynnettyä.

## 3.2 Taloustieteen hyötyteoria

Hyöty käsitetään arvona, jolla voi olla itseisarvo sekä välinearvo. Taloustieteen hyötyteoriassa arvolla tarkoitetaan jonkin asian välineellistä arvoa, jota voidaan mitata ja arvioida. Hyötyteoriassa kukin yksilö omine preferensseineen käyttää tiettyä

hyödykettä siihen asti, kunnes saatu lisähyöty on aiheutuneen rajakustannuksen suuruinen (Freeman ym. 2014 s.6-7, Champ ym. 2003 s. 8-9).

Talousteoriassa esitetään, että yhteiskunnan tavoitteena on maksimoida yksilöiden hyvinvointia ja yksilöt kykenevät itse arvioimaan omaa hyvinvointiansa. Yksilöt tekevät valintojaan omien resurssiensa rajoissa saatavilla olevien markkinahyödykkeiden suhteen. Valintoihin vaikuttavat myös markkinattomat hyödykkeet (Champ ym. 2003 s. 27-29).

Hyötyjen osalta kosteikot kuuluvat pääosin markkinattomiin julkishyödykkeisiin, jotka eivät ole rajattuja ja kilpailtuja ja niiden hyödyntäminen ei täten kuluta hyödykettä.

Yksilön hyödynmaksimointi voidaan esittää hyötyfunktion avulla seuraavasti (Champ ym. 2003 s. 29):

$$(1) \quad \max U(X, Q)$$

missä  $U$  on yksilön saama hyöty,  $X (x_1, x_2, \dots, x_k)$  on markkinahyödykkeet ja  $Q$  markkinaton hyödyke. Markkinattoman hyödykkeen saatu määrä on asetettu annetuksi tasolla  $Q_0$ .

Yksilöllä on käytössään rajalliset resurssit, joista tyypillisin resurssin muoto on raha. Oletetaan markkinahyödykkeille hinnat, joten tarvittava rajoituslauseke muodostuu seuraavaksi

$$(2) \quad P * X \leq y,$$

missä  $P (p_1, p_2, \dots, p_k)$  on hyödykkeiden  $X$  markkinahinta ja  $y$  on yksilön käytettävissä olevat tulot.

Maksimointiongelmaksi muodostuu (1) ja (2) kaavoja käyttäen (Champ ym. 2003 s. 29):

$$(3) \quad \max U(X, Q), \text{ joka täyttää ehdon } P * X \leq y \text{ ja } Q = Q_0$$

Jotta voimme tarkastella markkinattomien hyödykkeiden hyötyjä tarkemmin, pitää olettaa, että hyödykkeet ovat kaikki positiivisia arvoiltaan ja niiden rajahyöty on vähenevä.

Tutkimuksen kiinnostuksen kohteena on se, miten yksilö muuttaa preferenssejä, kun markkinaton hyödyke  $Q$  muuttuu. Valintakoemenetelmän teoria perustuu oletukseen, että  $Q$ :n ominaisuuksia voidaan kuvata eri attribuuteilla eli ominaisuuksilla. Esimerkiksi kosteikon tuottamilla ekosysteemipalveluita voidaan kuvata mm. veden puhdistuksella, monimuotoisuudella ja virkistyspalveluilla. On mahdollista tutkia (Louviere ym. 2003 s. 4) mainittuja  $Q$ :n ominaisuuksia arvoja, olettamalla Hicksin vuonna 1946 luoman komposiittiteorian perusteella. Komposiittiteoriassa kaikki muut hyödykkeet voidaan sisällyttää komposiittihyödykkeenä vakioarvoon  $d$ . Nyt on mahdollista tutkia tarkemmin sitä, miten yksilö arvostaa markkinatonta hyödykettä. Maksimointilause on nyt (Louviere ym. 2003)

$$(4) \quad \max U(x_1, x_2, \dots, x_k) \text{ joka täyttää ehdon, } P(x_1, x_2, \dots, x_k) + d = y$$

Kun kaikki muut hyödykkeet on sisällytetty vakioarvoon  $d$ , voidaan tarkastella yhtä hyödykkeen  $p$  hintaa sen kaikkineen  $x_k$  ominaisuuksineen. Valintakokeilla emme kuitenkaan pysty arvioimaan yhden hyödykkeen kokonaisarvoa vaan ainoastaan tämän muutoksen aiheuttamaan rajahyötyä tai -haittaa.

### 3.3 Satunnaisen hyödyn teoria

Satunnaisen hyödyn teorian (Random Utility Theory, RUT) perusajatus on esitellä kuinka yksilöt yleisesti tekevät valintoja ja mitkä tekijät vaikuttavat tietyn valinnan suosimiseen. Vuonna 1927 Thurstonen tutkimuksessa esiteltiin yksilön tekevän valintansa syy-seuraussuhteessa, mutta elementtiin myös liittyy satunnaisia tekijöitä. Thurstone tarkkaili näitä tekijöitä psykologisen perspektiivin kautta (Thurstone 1994) McFaddenin yhdisti satunnaisen hyödyn teorian ekonometrisiin malleihin (McFadden 2001).

Tutkija ei kykene havaitsemaan kaikkia valintaan vaikuttavia tekijöitä. Esimerkiksi valintaan vaikuttavat ominaisuudet tai yksilöiden erilaiset mieltymykset, joita ei ole huomioitu tai voitu havaita mallissa, näkyvät tällöin erillisessä virhetermissä. (McFadden 2001, Bateman ym. 2002, s. 278, Louviere ym. 2010).

Satunnaisen hyödyn teorian avulla ei pystytä selittämään täysin yksilön hyötyfunktiota eikä se kuvaa ihmisen käyttäytymistä täydellisesti. Sillä pystytään kuitenkin arvioimaan mitkä asiat vaikuttavat hyötyyn. Lauseke esitetään seuraavanlaisesti (Champ ym. 2003, s. 188-189):

$$(5) \quad U_j = V(x_j, p_j, B) + \varepsilon_j, \text{ jossa}$$

$U$  = hyöty (ei täysin todettavissa)

$j$  = kyseisen yksilön valinta

$V$  = kyseisen valinnan määrätty komponentit ( $x$  = attribuutit liittyen valintaan  $n$ ,  $p$  valinnan hinta,  $B$  vastaajan mieltymys vaihtoehtojen suhteen)

$\varepsilon_j$  = kyseisen valinnan  $j$  satunnainen virhekomponentti mitä tutkija ei pysty kuvaamaan tai havaitsemaan

Yksilön näkökulmasta valinta tulisi aina olla syy-seuraussuhteiltaan virheetön, joten havaitsijan näkökulmasta parametrit voidaan esittää seuraavasti (Champ ym. 2003 s.189-190):

$$(6) \quad U_j = \sum_{k=1}^1 B_k x_{jk} k + B_p p_j + \varepsilon_j, \text{ jossa}$$

$B_k$  on parametriarvo  $k$ :n ominaisuuden suhteen ja  $x_{jk}$  on attribuutti  $k$  skenaariovalinnan  $j$ :n osalta.  $B_p$  on tämän skenaariovaihtoehdon maksuarvo.

Tässä vaiheessa voidaan ottaa huomioon, että muuttujat ovat toisistaan riippuvaisia, muuttuu hyötyfunktio interaktiovaikutuksessa (Champ ym. 2003, s. 189-190).

$$(7) \quad U_j = \alpha_j + \sum_{k=1} B_k * x_{jk} k + B_p p_j + \sum_{m=1} \sum_{k=1} B_{km} x_{jk} x_{jm} + \varepsilon_n$$

Hyötyfunktioista (7) löytyy nyt parametri alfa, jonka tarkoituksena on esittää kaikkia niitä havaitsemattomia hyötyjä kyseiselle valinnalle. Parametrin mukaan laskiessa saadaan sisällettyä mitä hyödykkeen arvottamiseen otettujen ominaisuudet eivät tuo muuten mallinnuksessa esille. Nyt  $B_{km}$  esittää vektorina attribuuttien  $k$  ja  $m$  valinnan tullessa vaihtoehdossa  $j$ .  $x_{jk}$  ja  $x_{jm}$  ovat  $k:n$  ja  $m:n$  attribuutit valinnan tulleen vaihtoehdossa  $j$ .

Tutkimuksessa olemme päätyneet neljään mitattavaan attribuuttiin (virkistys, veden puhdistus, monimuotoisuus, tiedotus), joten yksilön valinnan perushyötyfunktio muodostuu seuraavasti:

$$(8) \quad U_j = \alpha + B_1x_{1j} + B_2x_{2j} + B_3x_{3j} + B_4x_{4j} + B_p p_j + \varepsilon_j$$

Jossa  $U_j$  on yksilön kokonaishyöty valinnasta  $j$ , alfa on valitsijan havaitsemattomat hyödyt (vakio) valinnasta,  $B_1-4$  esittävät valinnassa olevien muuttujien arvioita ja  $B_p$  on arvio valinnan hinnalle. Tässä tutkimuksessa tarkkailemme aiemmin esitetystä interaktiota lähinnä vastaajaan tai kyselyyn liittyvillä ominaisuuksilla alfa-parametriin yleisemmin tunnettuna vaihtoehtokohtainen erityisvakio (alternative specific constant, ASC).

### 3.4 Ekosysteemipalveluiden arvottaminen

Ekosysteemipalveluiden arvojen kokonaiskuvan kartoittamisessa pitää huomioida, että arvottamiseen liittyy rahamääräisesti mitattavien arvojen lisäksi myös ekologiset ja sosiokulttuuriset arvot. Ekologiset arvot kuuluvat ekosysteemipalveluiden tuotannolliseen puoleen, jonka voi karkeasti jakaa välineellisiin arvoihin ja itseisarvoihin. Ekologiset toiminnot ekosysteemissä luovat edellytykset ihmisen kysyntää tuottaville palveluille (Turner ym. 2003).

Sosiokulttuuriset arvot edustavat ei-rahallisia arvoja, joilla ihmisille on kysyntää ekosysteemin olemassaolosta. Näitä on esimerkiksi ekosysteemistä saatu nautinto, maiseman tunteellinen tai symbolinen vaikutus, joita ei pysty riittävän hyvin mittaamaan rahallisin tai hyödykkeenomaisin keinoin. (Gomez-Baggethun ym. 2014,

Turner ym. 2003). Ihmiset voivat osallistua ekosysteemin kunnostamiseen ja käyttää omaa aikaansa ja energiaansa ekosysteemipalveluiden hyväksi (Higuera ym. 2013).

Taloudellisessa arvottamisessa mitattavaan kokonaisarvon liittyvät käyttö- ja ei-käyttöarvot. Taloudellisia arvottamismenetelmiä, joita voidaan käyttää markkinattomien hyödykkeiden arvottamiseen, ovat paljastetut preferenssit ja ilmaistut preferenssit (TEEB 2010, luku 5 s. 24).

Paljastetut preferenssien menetelmät perustuvat olemassa olevien markkinoiden tarkkailuun ja mitä valintoja yksilöt tekevät markkinoilla. Tällöin ekosysteemipalvelun hinta tulee ns. paljastettua taloudellisilla mekanismeilla. Tähän menetelmään keskeisesti kuuluvat matkakustannus- ja hedonisten hintojen menetelmä. (TEEB 2010, luku 5 s. 18-19). Matkakustannusmenetelmää on käytetty siihen kuinka paljon yksilö investoi aikaa ja rahaa nauttiakseen kohteen ekosysteemin luomista virkistyspalveluista ja biodiversiteetistä. Hedonisten hintojen menetelmällä arvioidaan markkinoilla vaihdettavan hyödykkeen hintaa ja hinnassa vaikuttavan ympäristöominaisuuden osuutta hinnassa. Esimerkkejä ovat mm. asuntojen ja kiinteistöjen arvot, joihin maisemalla on vaikutusta (TEEB 2010, luku 5 s. 19).

Tämän tutkimuksen tapauksessa, jossa käsitellään laajemmin ekosysteemipalveluita, on hyvä ottaa arvottamisen työkaluksi arvottamismenetelmä, joka soveltuu paremmin mittaamaan julkishyödykkeitä. Viikin alueella olevat puistoalueet kuuluvat julkisen hallinnon hoidettavaksi eikä tässä tapauksessa toimita markkinatilanteessa. Tähän soveltuu hyvin ilmaistujen preferenssien menetelmät, joita ovat ehdollisen arvottaminen menetelmä (Contingent Valuation, CV) ja valintakoemenetelmä (Choice Experiment, CE). CV- ja CE-menetelmissä vastaajalle esitetään kuvitteellinen markkinatilanne (Ahtiainen ym. 2013). Jotta kysymyksistä olisi hyötyä, tulee skenaarioiden olla toteuttamiskelpoisia. Liian epärealistinen skenaario voi vaikuttaa negatiivisesti maksuhalukkuuteen (Cameron ym. 2011). Toisaalta osa vastaajajoukosta suhtautuu epäilevästi kuvitteelliseen skenaarioon (Kataria ym. 2011).

Yleistetysti CV-menetelmällä kysytään maksuhalukkuutta yhdestä skenaariosta, kun taas valintakoemenetelmällä pyydetään valitsemaan skenaarioiden väliltä, jotka on määritelty ympäristöhyödykkeen ominaisuuksien avulla (Adamowicz 1998).



Ilmaistujen preferenssien menetelmien haasteeksi on havaittu se, että aina kyselyssä ilmaistu maksuhalukkuus ei vastaa todellista maksuhalukkuutta. Vastaajilla voi olla vaikeuksia ymmärtää skenaario tarkoitettulla tavalla sekä vastaajalla voi olla vaikeuksia tehdä valintoja, mikäli ominaisuudet tai valinnat ovat monimutkaisia (Kontoleon & Pascual 2007, Lehtoranta ym. 2013).

### 3.4.1 Valintakoemenetelmä

Valintakoemenetelmä pohjautuu satunnaisen hyödyn teoriaan. Valintakoemenetelmä tarjoaa tarkemmin hyvinvointivaikutusten arvioinnin kuin muut valintamallinuksen vaihtoehdot, joita ovat ehdollinen järjestäminen (contingent ranking), ehdollinen arviointi (contingent rating) ja valintavertailu (paired comparisons) (Hanley ym. 2001).

Valintakoemenetelmässä esitetään erilaisia vaihtoehtoja, joista vastaaja valitsee omalta kannalta parhaimman valinnan. Vaihtoehtojilla on useita ominaisuuksia, joista yksi on hinta tai maksu. Näin voidaan arvottaa nämä ominaisuuksien muutokset rahamääräisesti. (Hanley ym. 2001, Freeman 2014, s.397)

CE-menetelmä tarjoaa ehdollisen arvottamisen menetelmää enemmän informaatiota vastaajan preferensseistä, kun koeasetelmassa yhdistellään eri vaihtoehtojen attribuutteja ja pyydetään vastaajaa tekemään useita valintoja tilanteissa, joissa on eri vaihtoehtoja tarjolla (Freeman 2014 s. 398).

Yleisesti valintakoetutkimukseen sisältyvät nämä vaiheet (Hanley ym. 2001):

1. *Valitaan attribuuutit:* Tunnistetaan ne ominaisuudet, joiden avulla arvioidaan hyödyke.
2. *Attribuuttien tasojen määrittäminen:* Määritetään nykytilasta poikkeavat erilliset tasot ominaisuuksille. Näiden täytyy olla realistisia, todennäköisiä, sekä tasojen väliset yhteydet ovat epälineaarisia, joiden avulla voidaan selvittää muutos paremmin. Tasot tulisi testata ja käydä läpi asiantuntijoiden, muiden tutkimusten, pilotoinnin ja kohderyhmien kanssa.

3. *Tutkimuksen koeasetelman muodostaminen:* Tällä yhdistetään attribuutit ja niiden tasot skenaarioiksi, joita esitetään vaihtoehtona vastaajalle. Kolme hyödykkeen ominaisuutta kolmella tasolla antaa 27 erilaista yhdistelmää. Jos mahdollisten yhdistelmiä määrä on kovin suuri, voidaan käyttää osaa yhdistelmistä.
4. *Valintatilanteiden rakentaminen kyselyyn:* Rakennetaan kyselyyn sopiva määrä valintatilanteita, joissa vastaaja valitsee esimerkiksi kolmesta vaihtoehdosta.
5. *Preferenssien mittaaminen:* Kyselyn toimintaprosessi, jolla mitataan vastaajan vastaukset ja saadaan hänen arvionsa valinnoista.
6. *Arvioinnin menettelytapa:* saatujen vastausten regressioanalyysimenetelmät tai MLE (Maximum likelihood estimation): logit, probit, condition logit, nested logit.

Valintakokeen heikkoudeksi on havaittu vastaajien väsyminen ja kyllästyminen kysymyksiin. Kun kysytään useita kysymyksiä, voi vastaaja kyllästyä vastaamaan yhtä tarkasti kaikkiin valintaskenaarioihin. Vastaaja alkaa vastaamaan miettimättä tarkemmin vaihtoehtoja. Tällöin vaihtoehdot eivät saa kysyjältä samanlaista kohtelua. Kysymysten vaikeus tai haastavuus voi myös tuottaa virheitä, kun vastaaja ei ymmärrä skenaarion vaikutusta tai kognitiivisesti väsyä vaihtoehtojen vertailuun (DeShazo & Fermo 2002). On myös hyvä huomioda, että vastaajat oppivat vastaamaan kyselyn edetessä ja usein vastaavat varmemmin alkupään valintojen jälkeen (Carlsson ym. 2012).

### 3.5 Ekonometrinen malli

Valintakokeiden analyysi pohjautuu multinomiaaliseen logit-malliin (MNL), jolla mallinnetaan valinnan todennäköisyyttä saatavilla olevista vaihtoehdoista (Champ ym. 2003, s. 189-191, McFadden 2001, Train 2003, s. 41-48)

Malliin voidaan lisätä interaktiotermejä tai vastaajia voi ryhmitellä preferenssien mukaan (Latent Class). Erilaisia preferenssejä voidaan mallintaa myös random parameter logit mallilla (RPL). (Champ ym. 2003, s. 191-207). Tässä tutkimuksessa

tarkastellaan vastauksia multinomiaalisella logit-mallilla. Seuraavaksi esitellään teoreettinen tausta kyselyyn vastaajan valinnalle ja MNL-mallin muodostamiselle (Champ ym. 2003, s. 189-191).

Valintaa voidaan tarkastella todennäköisyytenä, jossa kuluttaja arvioi eri vaihtoehtojen välillä hänelle sopivinta vaihtoehtoa. Vaihtoehdot ovat erilaisia ominaisuuksien suhteen ja hyödyn määrä on vaihtoehtojen suhteen erilainen. Aiemmassa luvussa esiteltä hyötyfunktioita käyttäen saadaan todennäköisyys valinnalle, joka muodostuu seuraavasti (Champ ym. 2003, s. 189-191)

$$(9) \quad P(i|C) = P(U_i > U_j) = P(v_i + \varepsilon_i > v_j + \varepsilon_j), \forall j \in C$$

P esittää todennäköisyyttä valinnassa C, jossa yksilö tekee valinnan i valinnan j sijaan, kun i ja j ovat erillisiä arvoja. Yksilö saa korkeamman hyödyn (U) i:n valinnasta kuin j:stä, jolloin on todennäköisempää (P) valinnalle i:n suhteen, kun oletetaan yksilön maksimoivan hyötyä.

MNL-mallissa oletetaan (Champ ym. 2003 s.189-191), että preferenssien rakenne on homogeeninen vastaajien suhteen, preferenssit ovat itsenäisiä epärelevanttien ominaisuuksien suhteen ja virheillä on sama skaalaparametri. MNL-mallissa virheet ( $\varepsilon$ ) ovat itsenäisiä sekä tasaisesti jakautuneita. Ääriarvojen jakaumaa voidaan nyt esittää Tyypin 1 Gumbel-jakaumana (Train 2003, s. 40-41). Kumulatiivinen jakauma on muotoa

$$(10) \quad F(\varepsilon_i) = \exp(-\exp(-\varepsilon_i)) = e^{-e^{-\varepsilon_i}}$$

Virhejakauman sekä MNL:n oletuksilla avulla saadaan (Hanley 2005, Champ ym. 2003 s. 191) todennäköisyyslausekkeelle

$$(11) \quad P(i|C) = \frac{\exp(\mu v_i)}{\sum_{j \in C} \exp(\mu v_j)}$$

Myy-parametri on skaalaparametri, joka on käänteisesti suhteellinen virhevarianssille

$\sigma^2 = \frac{\pi^2}{6\mu^2}$ . Oletetaan nyt skaalaparametrin  $\mu$  arvoksi yksi. Kun aiemmin oli oletettu

$i$ :n ja  $j$ :n hyödyn olevan erilaiset, saadaan valintatilanteesta muodostettua todennäköisyysfunktio seuraavasti (Champ ym. 2003, s.191):

$$(12) \quad P(i|C) = \frac{\exp(\sum_{k=1}^1 B_k x_{ik} + B_p p_i)}{\sum_{j \in C} \exp(\sum_{k=1}^1 B_k x_{jk} + B_p p_j)}$$

Olettaen (Champ ym. 2003, s.191)  $N$  edustavan populaation otoskokoa ja

$$y_{in} = \begin{cases} 1, & \text{vastaaja } n \text{ valitsee skenaarion } i \\ 0, & \text{jos vastaaja } n \text{ valitsee muun} \end{cases}$$

Lauseke suurimman uskottavuuden funktio valinnalle on nyt

$$(13) \quad L = \prod_{n=1}^N \prod_{i \in C} P_n(i)^{y_{in}}$$

Kun valinnan todennäköisyysfunktio  $P(i|C)$  sijoitetaan lausekkeeseen ja käytetään luonnollista logaritmia ( $\ln$ ), saadaan funktio, jonka betamuuttujien avulla löytyy moniluokkaisen logit mallin uskottavuusfunktion maksimi.

$$(14) \quad \ln L = \sum_{n=1}^N \sum_{i \in C} y_{in} (\sum_{k=1}^1 B_k x_{ikn} + B_p p_{in} - \ln \sum_{j \in C} B_k x_{jkn} + B_p p_{jn})$$

MNL-mallin puutteet korostuvat kahden oletuksen vaikutuksesta. Mallin mukaan vastaajien preferenssit syntyvät systemaattisesta variaatiosta, eli kunkin ominaisuuden mieltymys määrittyy kaikilla samalla tapaa. Tämä puute saadaan korjattua, jos merkittävät taustatekijät sisällytetään malliin (Train 2003, s. 50-53).

Toinen puute liittyy mallin oletukseen, että valinnat ovat itsenäisiä epärelevanttien ominaisuuksien suhteen. Kun malliin tuodaan uusi vaihtoehto lisää, malli yliarvioi uuden vaihtoehdon merkityksen aiempien valintojen suhteen. Oletuksen hyödyt korostuvat siinä tapauksessa, kun halutaan tarkastella vain tiettyjä valintoja tai valinnan tehneelle voidaan tehdä osajoukko vaihtoehtoista. Tällöin MNL-malleilla saadaan pienemmällä vaivalla riittävän tarkkoja tuloksia (Train 2003, s. 53-58).

### 3.6 Marginaalinen maksuhalukkuus

MNL-mallinnuksen avulla voidaan arvioida hyödyn kokonaismaksuhalukkuutta laskemalla kyseisten mallinnettavien hyötykomponenttien marginaalisia maksuhalukkuuksia. (Champ ym. 2003. s.188-189, Train 2003, s.64-67).

Marginaalinen maksuhalukkuus ominaisuudesta  $k$  lasketaan seuraavasti:

$$(15) \quad MWTP(Marginal Willingness To Pay) = -\frac{B_k}{B_p},$$

jossa  $B_k$  on ominaisuus (esim. virkistys, monimuotoisuus) ja  $B_p$  maksuominaisuuden muuttuja. Tämä marginaalinen maksuhalukkuus (15) ilmaisee, kuinka paljon yksilö on valmis maksamaan ( $B_p$ ) saadakseen parannusta tiettyyn hyödykkeen tasoon ( $B_k$ ). Laskennassa keskeistä on, että molemmat beta-muuttujat ovat merkitseviä saadussa mallissa.

Marginaaliset maksuhalukkuudet saadaan laskettua valintaskenaarioiden perusteella, joissa vastaajille on usein annettu useampi vaihtoehtoinen skenaario. Usein vaihtoehtojen lisäksi on vaihtoehto, joka kuvaa nykytilaa. Tutkimuksissa voidaan tutkia myös, kuinka paljon vastaaja on valmis hyväksymään heikennyksiä, jolloin mukana nykytilan lisäksi heikennystä kuvaava vaihtoehto. Markkinattomien hyödykkeiden osalta kuluttajan ylijäämää on mahdotonta arvioida täsmällisesti, mutta muutoksen muodostamaa kokonaista ylijäämää voidaan tarkastella seuraavasti (Train 2003, s. 64-67, Champ ym. 2003, s. 193-194).

$$(16) \quad CV = \frac{1}{\gamma}(U_1 - U_0)$$

missä  $U_0$  edustaa hyötyä nykytilanteesta,  $U_1$  hyötyä muutostilanteesta,  $\gamma$  rahan marginaalista hyötyä.

### 3.7 Vastaajan sijainnin vaikutus maksuhalukkuuteen

Tutkimuksissa on aiemmin tutkittu sijainnin vaikutusta markkinattomiin hyötyihin esimerkiksi matkakustannusmenetelmien avulla. Tällöin tutkitaan kohteen vetovoimaisuutta matkan pituutta ja kohteen ominaisuuksia vertailemalla. Siinä yksilön valinnat näyttävät kuinka paljon vaivaa vastaaja näkee, että pääsee nauttimaan alueen virkistyspalveluista. Smith esitteli teorian toisenlaisesta mittaamistavasta vuoden 1975 tutkimuksessaan nimeltä spatiaalinen diskonttaus. Smith (1975) esitti, että matkustaja puntaroi negatiivisen matkan ja positiivisen kohteen välillä, jonka etäisyysvähenemä (distance-decay) voidaan arvioida mallinnuksissa.

Kosteikoiden ja vesistöjen ekosysteemipalveluiden parantamisesta, jotka liittyvät etäisyyden vaikutuksen mittaamiseen, on tehty muutamia tutkimuksia (Pate & Loomis 1997, Hanley ym. 2003, Bateman ym. 2006, Brouwer ym. 2010, Schaafsma ym. 2012, Schaafsma ym. 2013). Kaikissa etäisyyden vaikutus on ollut negatiivinen.

Etäisyyden vaikutuksen mallintaminen on useita tapoja. Etäisyyttä voidaan huomioida logaritmisena etäisyytenä (Pate & Loomis 1997, Hanley 2003) lineaarisena euklidisena etäisyytenä (Bateman ym. 2006) tai tiekarttojen avulla (Schaafsma ym. 2013). Mallinnukseen tulevat vastaukset voidaan arvioida alueittain (Olsen ym. 2019) tai kävijöiden perusteella (Batemanin ym. 2006).

Vastaajat pitää saada kohdistettua alueelle, jotta etäisyydet saadaan sisällettyä malleihin. Tämä tapahtuu esimerkiksi osoitteen tai postikoodin avulla. Lähetetyt kyselyt voidaan myös merkitä yksilöllisesti, jolloin halutun vastaajan lähetystiedot ovat tiedossa.

Pelkän etäisyyden lisäksi tutkimuksessa olisi hyvä huomioida, että kohteen ilmansuunnilla ja alueellisilla kasvutiheyksillä voi olla vaikutusta vastauksiin (Schaafsma ym. 2012). Vastaavasti korvaavien hyödykkeiden/palveluiden sijainti tutkittavaan kohteeseen kannattaa huomioida (Schaafsma ym. 2013).

### 3.8 Kyselyn suunnittelu

Kyselyn suunnitteluun on monia ohjeita. Tässä tutkimuksessa esitellään Mansfield & Pattanayan käyttämä toimintaprosessi (2006). Aluksi päätetään mihin kysymyksiin tai aiheeseen halutaan löytää vastauksia. Suunnitteluprosessi alkuvaiheessa on aiheen tutustumiseen käytettävä paljon aikaa. Tämän jälkeen on määritettävä mitä tietoa on saatava aiheesta, jotta saadaan tarvittavat vastaukset kehitettyihin kysymyksiin. Aiheen ympärille on kehitettävä tieteellinen viitekehys sekä empiirinen malli, joita käytetään aiheesta kerättävän tiedon analysointiin. Tiedonkeräämisen ja analysoinnin avulla saadaan kerättyä mallin aineisto aiheen kysymyksiin (Mansfield & Pattanayak 2006).

Mallintamisen jälkeen kyselyä kehitetään mallin ympärille, määritetään otoskoko kyselylle sekä miten otokseen valitaan osallistujat. Lopulliseen määrittelyyn vaikuttaa tutkimuksen budjetti ja aikataulu. Kyselyn kehittämisessä on huomioitava kyselyyn osallistuvien taustatiedot. Kun nämä vaiheet on selvitetty, on hyvä arvioida, onko tämä kokonaisuus toteutettavissa annetuin resurssein tai onko tämä työ tehty jo aiemmin muussa tutkimuksessa (Mansfield & Pattanayak 2006).

Arvottamisaineiston keruun suunnittelu kuuluu keskeisenä osana kyselyn suunnitteluun. Arvottamiskysymykset ja valintakokeen materiaali tulee työstää useasti hyödyntäen erityyppisiä kohderyhmiä ja asiantuntijoita (Mansfield & Pattanayak 2006).

Tärkeää kyselyn suunnitteluvaiheessa on päättää, miten aineisto kerätään, paljonko tarvitaan otoskooksi sekä mikä vastausprosentti kyseisen otoskoon osalta mahdollistaa luotettavat tulokset (Champ & Welsh 2006) Aineistonkeruuseen tarvittava otos on määriteltävä budjetin luomissa rajoissa. Ilmaistujen preferenssien suhteen tyypillisimpiä päätöksiä mitä pitää tehdä on otantamenetelmä populaatiosta.

Vaihtoehtoina Champ & Welsh (2006) esittelevät yleisempiä otoksen ottamiseen soveltuvia menetelmiä. Yleisin niistä on satunnaisotanta, jossa valituksi tulee kuka tahansa populaatiosta. Toinen vaihtoehto on tehdä ositettu otanta. Ositetun otannan etuina Champin ja Welshin mukaan (2006) on se, että populaation osat voidaan ennalta

jakaa esimerkiksi maalla asuviin ja kaupungissa asuviin eikä näiden osalta pääse muodostumaan epäsuhtaista otantaa, joka vääristäisi tulosta. Klusteroidun otannan etuina on mahdollista saada kohdistettua tutkimus tietyltä kaupungin osa-alueelta, jota voidaan esimerkiksi käyttää matkakustannuksen arvioinnissa. Otannan voi myös tehdä tietoisesti rajattuna, esimerkiksi otanta tutkijaryhmän tai opiskelijaryhmän populaatioista. Näin tarkasti rajattu otanta Champin & Welshin mukaan (2006) harvoin soveltuu yleistettäväksi muuhun populaatioon.

## **4 Tutkimuksen aineisto ja menetelmät**

Tässä osiossa esitellään tutkimuksen aineistohankintana käytetyn kyselyn muodostaminen ja kehittäminen, valintakoeosion skenaarioiden ja valintojen kehittäminen ja kyselyn lopullinen muodostaminen aiemmin luvussa kolme esitetyssä järjestyksessä. Luvun lopussa esitellään mitä aineistoa saatiin analysoitavaksi, miltä aineiston alustavat tiedot näyttävät ja tarkastellaan edustavatko otos ja vastaukset hyvin alueen kokonaispopulaatiota.

### **4.1 Kyselyn muodostaminen**

Keidas-hankkeen tavoitteena oli, että kosteikkokysely järjestetään kahdella eri alueella. Toinen järjestettiin Vihdin Nummelassa ja rinnakkainen kysely muodostettiin kaupunkialueelle Helsingin Viikkiin. Kyselyn kysymyksistä haluttiin tehdä mahdollisimman samanlaiset, jotta tarpeen vaatiessa tuloksia olisi mahdollista vertailla Helsingin ja Vihdin tutkimusten välillä. Toisen kyselytutkimuksen valmisti Janne Antikainen Pro Gradu -työnään Helsingin yliopistolle. Kyselyn muodostaminen oli luontevaa tehdä yhteistyössä, joten kyselyn käytännön järjestelyiden ohella teimme alussa erittäin paljon yhteistyötä kyselytutkimuksen suunnittelussa ja taustatietojen keruussa. Näin saatiin hyvin tehtyä kyselystä ja valintakoetilanteen kysymyksistä mahdollisimman vertauskelpoisia.



Tutkimuksen alussa kartoitettiin kosteikkoihin ja vesistöihin keskittyvät arvottamistutkimukset. Aihepiiriin arvottamistutkimuksien ohella tutustuttiin muihin arvottamiseen liittyviin kyselyihin sekä valintakoemenetelmään liittyvään kirjallisuuteen. Kyselyiden osalta oli haastavaa löytää kokonaisia kyselyitä, jotka olivat vapaasti saatavilla. Luetun materiaalin perusteella päästiin muodostamaan sopivaa skenaariotekstiä. Muista kyselyistä saimme esimerkkejä kyselytutkimusten sopivista kysymyksistä ja kyselyn rakenteesta, joita voisi hyödyntää omassa tutkimuksessa.

Kyselyn alkurungon muodostamiseen hyödynnettiin Vihdin Nummelan alueelle tehtyä kyselyä, jota oli vuonna 2013 kehitetty Helsingin yliopiston ekosysteemipalveluiden arvottamista käsittelevällä kurssilla. Kyselyssä olleiden kysymysten sopivuutta pohdittiin tarkkaan. Tutkimuksen arvottamisosio oli muodostettu ehdollisen arvottamisen pohjalta, mutta skenaariosta ja osasta täydentävistä kysymyksistä saatiin tähän tutkimukseen soveltuvia kysymyksiä.

Virpi Lehtorannan ym. (2012) suorittamassa ehdollisen arvottamisen tutkimuksessa selvitettiin Helsingin purojen kunnostamistarpeesta. Tutkimusta varten käytetystä kyselystä saatiin hyödyllistä materiaalia tämän tutkimuksen kyselyn kysymysten muodostamiseen. Anna-Kaisa Koseniuksen (2010) tutkimuksen käyttämästä kyselyä hyödynnettiin siihen, miten valintakoeosio voisi muodostaa tässä tutkimuksessa. Tutkimusta varten kartoitettiin ulkomailla tehtyjen tutkimusten kysymyksiä, joissa oli paljon samankaltaisia asioita kuin kotimaisissa tutkimuksissa. Suomen laajemmat ulkoilumahdollisuudet verrattuna muiden maiden käytäntöihin oli kuitenkin järkevää ottaa huomioon.

Valintakokeessa tarkasteltaviin ominaisuuksiin ja kyselyyn pyydettiin kommentteja ja mielipiteitä monipuolisesti eri tahoilta. Näiden lisäksi ekosysteemipalveluiden taloudellinen arvottaminen -kurssin opiskelijoilta kysyttiin kommentteja kyselyn kysymyksistä. Kurssin opiskelijoilta saatiin muutama hyvä huomio kysymysten muotoiluun. Kyselyä muokattiin myös kosteikkotutkimusta ja kyselytutkimuksia tehneiden asiantuntijoiden palautteen perusteella. Iso rooli kyselyn muodostumiseen oli tutkimusryhmän jäsenillä.

Kyselyn toteutuksesta keskusteltiin myös yliopiston ulkopuolisille tahojen kanssa. Erityisesti kyselyn kysymyksistä ja aiheista pyydettiin kommentteja Helsingin ympäristökeskuksen asiantuntijoilta sekä muilta Life+11 Keidas - yhteistyökumppaneilta. Helsingin kaupungin rakennusviraston tapaamisessa saatiin taustatietoa kaupungin tekemistä kosteikkoihin liittyvistä yhteistyöprojekteista.

#### 4.1.1 Valintakoeosion ominaisuudet

Valintakokeen ympärille luotiin kosteikkoteemaan liittyviä kysymyksiä, jotta vastaajien tietotaso ja kokemukset kosteikkoista ja ympäristöstä tulisivat esille paremmin vastauksiin. Valintakokeen avulla saamme esille vastaajan arvostusta ekosysteemipalveluja kohtaan. Valintakoeosion kehityksen ja rakentamisen vaiheita käydään läpi yksityiskohtaisemmin tässä luvussa.

Tärkeä vaihe kyselyssä oli keskittyä valintakoeosion tekemiseen. Tärkeintä on tunnistaa, miten valintakokeen ominaisuudet ja niiden tasot tulevat riittävän selkeästi esille vastaajien näkökulmasta. Valintakokeen skenaariota ja ominaisuuksien valintaa kehitettiin alkuvaiheen aiheeseen tutustumisen jälkeen.

#### **Kosteikon ekosysteemipalveluiden ominaisuudet**

Tutkimuskirjallisuuden tarkastelun ja työryhmän keskusteluiden jälkeen sopiviksi ominaisuuksiksi valikoituivat virkistyspalvelut, hulevesien hoito, biodiversiteetti ja tiedotus. Näiden ominaisuuksien arvioitiin aukeavan helposti kyselyn vastaajille.

Virkistyspalveluiden suhteen tarkasteltuna Viikin kosteikot ovat osaltaan puistomaisia alueita. Virkistyspalveluista arvioitiin tutkimusryhmässä, että useimmat kävijät arvostavat kosteikkoalueilla helppokulkuisuutta, näköalamahdollisuuksia ja levähdyspaikkoja. Näin valintakokeen virkistyspalveluiden tasot arvioitiin ensiksi polkujen lisäämisellä, vielä parempana vaihtoehtona olisi polkujen sekä penkkien ja pöytien lisäämisellä ja lopuksi polkujen ja levähdyspaikkojen lisäksi alueen virkistyskäyttöä voisi lisätä näköalatornien rakentamisella. Näköalatornin rakentaminen korkeimpana tasona selittyisi myös sillä, että se olisi myös kallein parannusratkaisu.

Hulevesien hoito -ominaisuuden suhteen päädyttiin keskustelujen jälkeen tuomaan valintatilanteisiin kaksi parannustasoa. Ensimmäinen parannustaso olisi kosteikkojen lisääminen. Korkein parannustaso olisi kosteikkojen lisäksi ojien muuttaminen puromaisiksi ja siten vedenkulun hidastaminen valuma-alueella.

Biodiversiteetin suhteen tasoja tarkastellaan kasvi- ja hyönteislajien lisäämisellä. Monimuotoisemmasta ympäristöstä löytyy enemmän lajeja, joten on helppo ilmaista vastaajalle monimuotoisuuden lisäämistä lisäämällä kasvi- ja eläinlajeja. Tämä oli ainoa maksuhalukkuuden lisäksi numeerisesti tarkasteltava taso. Lajimäärän kasvun määriksi tasoihin päädyttiin ottamaan nykytilan lisäksi 20, 40 ja 70 lajia. Vältimme lineaarisia välejä eri tasojen välissä, jotta saisimme arvioitua korotukset paremmin.

Keidas-hanke tarkastelee piloteissaan myös ympäristökasvatuksellisia näkökulmia. Ympäristökasvatuksellista puolta on Keidas-hankkeessa tehty esimerkiksi kesällä Vihdissä järjestettävien kosteikkoleirien kautta sekä alueelle laitetuilla maastotauluilla. Näin tutkimusryhmässä päädyimme selvittämään, suosivatko asukkaat mitään tiettyä hulevesistä ja taajamakosteikoista saatavaa informaatiotapaa verrattuna toiseen. Yhdeksi ominaisuudeksi tähän liittyen muodostui tiedotus. Ominaisuuden perustasoksi muodostui verkossa tiedottaminen. Korotetuiksi ominaisuuksiksi muodostettiin maastossa tiedottaminen sekä kosteikkokurssien järjestäminen. Kurssien järjestäminen katsottiin isommaksi panostukseksi kuin maastossa tiedotus. Kurssien järjestäminen ja osallistuminen olisi tiedon suhteen aktiivisen tiedon välittämistä suhteessa passiiviseen tiedotukseen verkossa ja maastossa.

Kyselyn lopullinen valintakoeosuus suunniteltiin saatujen kommenttien perusteella mahdollisimman helpoksi vastata, mutta ylläpitämällä selkeät erot eri ekosysteemipalveluiden välillä. Mukaan tuli kaksi kulttuuripalvelua, tiedotus ja virkistyskäyttö, jotka kuitenkin nähtiin riittävän erilaisina, jolloin vastaajat eivät yhdistäisi niiden hyötyjä keskenään. Tärkeimmiksi ominaisuuksiksi arvioitiin veden puhdistus ja monimuotoisuus. Tiedotuksen vaikutusta tutkimusryhmässä epäiltiin, että niiden osalta ei välttämättä saada erottumaan merkittävää eroa tiedotustapojen välille.

Valintakokeeseen tulee valita sopiva maksumekanismi mittaamaan maksuhalukkuutta. Suomessa on jo paikoittain otettu käyttöön hulevesimaksu. Maksun osalta nähtiin järkeväksi valita henkilökohtaisesta maksusta talouskohtainen maksu, kuten esimerkiksi omakotitalon kiinteistövero.

Hulevesimaksu arveltiin myös paremmaksi maksutavaksi kuin veroprosentin nostaminen. Projektin työryhmässä arvioitiin negatiivinen mielleyhtymä veropohjaiselle kustannusmuodolle.

Valintakoemenetelmän ominaisuuksien tasot ovat nähtävissä oheisessa taulukossa (Taulukko 2).

*Taulukko 2. Valintakokeeseen muodostettavien ominaisuuksien tasot esiteltynä.*

Alueen ominaisuudet	Nykytila	Taso 1	Taso 2	Taso 3
Virkistyskäyttö	Nykyinen	+Polkuja	+Polkuja +Levähdyspaikkoja	+Polkuja +Levähdyspaikkoja +Luonnontarkkailupaikkoja
Kasvit ja eläimet	Nykyinen	+20 lajia	+40 lajia	+70 lajia
Hulevesien hallinta	Ei toimenpiteitä	+Uusia kosteikoita	+Uusia kosteikoita +Purojen kunnostus	
Ympäristötiedon välittäminen	Verkkosivuilla	Maastossa	Kurssit ja koulutus	
Hulevesimaksu € / vuosi	0,5,10,20,50,80,150, 300 €			

## Valintakoetilanteen esittelyteksti

Yhtenä tutkimukselle tärkeänä asiana valmisteltiin skenaarioteksti valintakoetilanteelle, jotta vastaajat antaisivat mahdollisimman pitkälle pohdittuja hyvään informaatioon pohjautuvia vastauksia, eikä väärinymmärrys vääristäisi vastaajien antamia vastauksia. Alueen osalta keskityttiin skenaariossa Viikinojan ja Säynäslahdenpuron kosteikkojen kehittämiseen. Valintakoetilanteeseen mennessä vastaajalle on jo tullut tutuksi käsitteet, mitä kosteikot ovat, missä kosteikot ovat, mitä hulevedet ovat sekä mitä niille nykyään pitää vähintään tehdä.

Skenaarion tekstissä esiteltiin Viikin kosteikkoalueen kehityshanke kymmeneksi vuodeksi ja mahdollisuus laajentaa projektia lähivuosina muualle Helsinkiin. Vastaajille kerrottiin, että projektin rahoitus tulisi koko kaupunkia kattavalla hulevesimaksulla, joka nostaisi esimerkiksi vuokra-asunnossa vuokraa.

Seuraavassa luvussa käydään läpi kyselyn valintatilanteiden muodostaminen ja suunnittelu.

#### 4.1.2 Valintakokeen suunnittelu

Kyselyn valintatilanteet luotiin NGENE-ohjelmistolla. NGENE mahdollistaa erilaisten kyselyversioiden muodostamisen ns. efficient design -menetelmällä (ChoiceMetrics 2014 s.89). Erilaisia kyselyversioita tarvitaan, jotta kysymysten määrä ei nouse yksittäiselle vastaajalle liian kuormittavaksi, mutta jotta saadaan mahdollisimman hyvin katettua monipuolisesti valintatilanteet sekä ominaisuuksien erot (Hanley ym. 1998). Valintatasojen määrälle tehtiin taustatyötä selvittelemällä aiempien tutkimusten ominaisuuksista saatuja tuloksia, joista määriteltiin kyselylle hyvät ja sopivat ominaisuuksien tasot.

Valintakoetta varten määriteltiin mitä ominaisuuksien muuttujia käsitellään Dummy-muuttujina ja mitä käytetään jatkuvina muuttujina. Dummy-muuttuja voi saada vain kaksi arvoa (0 tai 1), jonka avulla voidaan sisällyttää luokitteluasteikon muuttujat analyysiin. Ainoastaan maksu ja monimuotoisuus -muuttujat määriteltiin jatkuviksi tässä kyselyssä. Kullekin ilmoitettiin priorit eli etukäteisarvot, jotka kertovat vaikuttavatko ominaisuudet valintaan negatiivisesti vai positiivisesti. Tämän lisäksi etukäteisarvoilla voidaan täsmentää likiarvot painotukselle, eli kuinka voimakkaasti kyseinen ominaisuuden muutos vaikuttaa valintaan. Kyseisten vaihtoehtojen painoarvoilla voidaan saavuttaa parempi koeasetelman tehokkuus, mutta käyttäessä virheellisiä arvoja kyselyversioiden muodostus muuttuu harhaiseksi. Tämän vuoksi on tärkeätä olla varovainen arvioiden suhteen.

Etukäteisarvojen määrittelyssä päädyttiin siihen, että virkistysarvomuuttujat sai kertoimia edistystasojen mukaan pienimmälle 0.1, keskitasolle 0.2 ja korkeimmalle 0.4, kun kirjallisuuskartoituksen tutkimuksissa virkistysarvoille on arvioitu 0.1–0.7. Vesi-arvot saivat tämän tutkimuksessa kertoimet kosteikkojen lisäämiselle 0.2 ja purojen muokkaus luonnonmukaisemmiksi 0.4 sillä arvot ovat vaihdelleet tutkimuksissa 0.2–0.8 välillä. Monimuotoisuusominaisuudelle eli kasvit ja eläimet - ominaisuudelle annettiin kerroin 0, kun sopivaa vertailtavaa tietoa ei ollut saatavilla.

Tiedotusta koskevista ominaisuuksista oli kasassa muutama tutkimus, joissa se oli arvioitu lievästi positiiviseksi. Tiedotuksen priori arvioitiin muuttujan mukaan maastossa tiedottamiseen 0.2 ja kurssien järjestämiseen 0.4. Maksuominaisuuden suhteen etumerkki arvioitiin lievästi negatiiviseksi -0.05, kun tiedettiin, että hulevesimaksun kasvaessa vastaajan hyöty kyseisestä ominaisuudesta pienenesi.

Kyselyn osalta päädyttiin lopulta kuuteen eri kysymyspatteristoon (kyselyversioon) ja 10 kysymykseen per kysymyspatteristo. Jokainen valintatilanne tehdään 3 vaihtoehdosta (nykytila, Projekti A, Projekti B). Yhteen kysymyspatteristoon tulee koko kyselyyn 1000 valitusta yhteensä 167 potentiaalista vastaajaa. Määrä arveltiin riittävän mainiosti, vaikka vastausprosentti jäisi odotettuun 25–40 %. Yksittäisen vastaajan kysymyksien määrä kyselyssä vaikutti melko suurelta, mutta määrä oli perusteltavissa, jotta saatava aineisto saadaan riittävälle tasolle tulosten vertailua varten. Valintakoeosion korkea valintatilannemäärä johtuu epälineaaristen dummy-muuttujien suuresta määrästä. Tavoitteena oli saada mahdollisimman pieni D-virhe, joten pyrittiin saamaan D-virhe 0,1 alapuolelle. Lopullinen D-virhe oli 0,049487.

Valmiin kysymystilanteen näet oheisesta kuvasta (Kuva 3).

20. Valinta 9/10: Vertaile kolmea vaihtoehtoa keskenään ja valitse mielestäsi paras.

	Nykytila	Projekti A	Projekti B
Virkistysmahdollisuudet	Nykyinen	+Polkuja	+Polkuja +Levähdyspaikkoja
Kasvi- ja eläinlajit	Nykyinen	Nykyinen	+40 lajia
Hulevesien hallinta	Ei toimenpiteitä	Ei toimenpiteitä	+Uusia kosteikkoalueita
Ympäristötiedon välittäminen	Verkkosivut	Maastotiedotus	Verkkosivut
Hulevesimaksu € /vuosi	0€	50€	150€
Paras vaihtoehto on: (valitse yksi)	[ ]	[ ]	[ ]

Kuinka varma olet valinnastasi?

Epävarma  
[ ]

Melko epävarma  
[ ]

En osaa sanoa  
[ ]

Melko varma  
[ ]

Varma  
[ ]

Kuva 3. Yksittäisen valintatilanteen valintavaihtoehdot.

Muodostuneet 60 valintatilannetta käytiin läpi tarkistaen, että joukossa ei ole liian dominoivia vastauksia. Dominoivat vastaukset ovat sellaisia, joissa projektin yksi vaihtoehto on kaikilta ominaisuuksiltaan parempi tai yhtä suuri kuin toisen projektin, mutta myös tämän paremman projektin hinta on alempi. Tällöin valinnan tekevällä ei olisi kannattavaa valita jälkimmäistä vaihtoehtoa missään tapauksessa. Näitä tapauksia löytyi muutamia. Nämä valintatilanteet muokattiin vaihtamalla projekti muiden

valintatilanteiden projektien kanssa mahdollisimman vähillä muutoksilla, ettei suunniteltu design kärsisi muutoksesta.

#### 4.1.3 Kyselyn kysymysten rakenne

Kyselyn muilla kysymyksillä pyrittiin välittämään tietoa aihepiiristä ja saada selville tietoa kyselyyn osallistuvan kokemuksista ja asenteista.

Alku- ja loppuvaiheen täydentävien kysymysten avulla parannettiin kyselyn vastaamisen sujuvuutta ja samalla parannettiin vastaajan motivaatiota tehdä kysely loppuun. Ekosysteemipalveluiden sosiokulttuurisia arvoja pystytään arviomaan kyselyssä mm. vastaajan avoimista vastauksista sekä vastaajan ympäristönhoidollisista osallistumisista ja siitä kuinka ympäristössä liikkuminen näkyy arjessa. Asenteista saadaan lopuksi tukea valintakokeen analyysiin. Taustakysymysten avulla saadaan erityisesti esille arvottamiseen vaikuttaneet seikat.

Taustakysymysten sijoittamisesta kyselyn loppuun todettiin tutkimusryhmässä, että vastaajat antavat henkilökohtaisia tietojaan helpommin, kun he ovat nähneet ja vastanneet kyselyyn kokonaisuudessaan. Näin heillä on mahdollisesti syntynyt luottamus tutkimuksen tarkoitukseneriä kohtaan. Tuloista arveltiin etukäteen, että ihmiset eivät mielellään siihen vastaa kovin tarkasti. Tämän vuoksi henkilöiltä pyydettiin talouden kokonaistuloja n. 20 000 € muodostamin välein. Näin varmistettiin, että mahdollisimman moni ei jättäisi vastaamatta tähän tutkimuksen kannalta tärkeään kysymykseen.

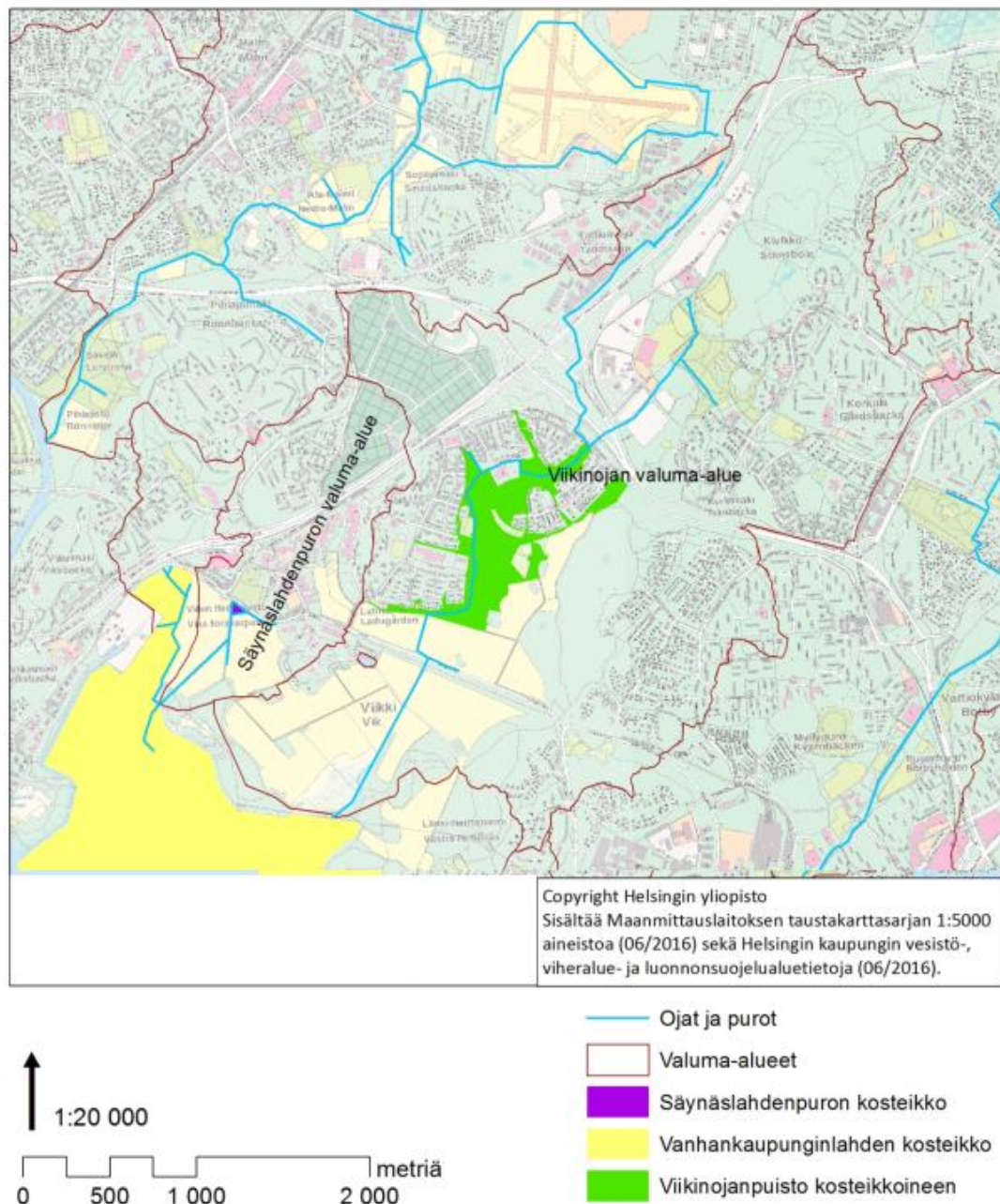
## 4.2 Otospopulaation valinta

Osan kosteikoista saatavien hyötyjen ollessa paikallisella tasolla koettiin järkevänä rajata kysely Viikin lähialueella sijaitseville kotitalouksille. Kyselyyn osuvat vastaajat rajautuivat tarkemmin postinumeron ja osoitteen perusteella. Kyselyyn poimittiin satunnaisotannalla Viikin lähialueelta 1000 asukasta. Tavoitteena oli saada riittävästi vastauksia, jotta tuloksiin saataisiin luotettavuutta.

Väestörekisterikeskuksesta pyydettiin otos satunnaisotoksella 18-79 vuotiaista asukkaista. Väestörekisteristä pyydettiin seuraavat tiedot: nimi, osoite, sukupuoli, ikä, äidinkieli ja asunnon paikkatiedot. Nimi ja postiosoite tarvittiin postitusta varten, sukupuoli ja ikä toimivat tarkastuksena, että oikea henkilö on vastannut kyselyyn. Äidinkielen avulla selvitettiin, lähetetäänkö englanninkielinen kysely vastaajalle. Asunnon paikkatiedot helpottavat vastauksista koottujen karttojen visuaalista työstämistä ja mahdollistavat etäisyysanalyysien ja alueanalyysien tekoa.

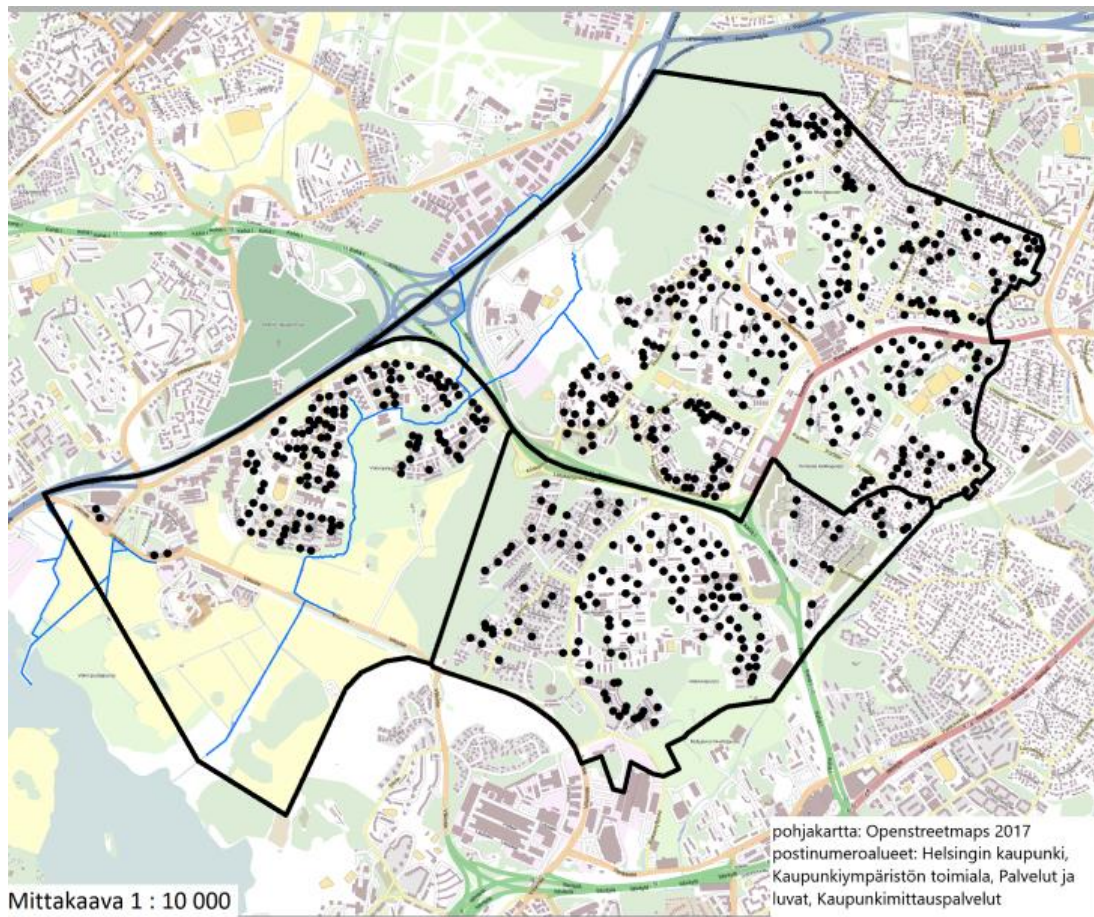
Kyselyyn haluttiin kohdistaa eniten Viikin alueella olevien purojen ja ojien suhteen vaikutuksessa oleville asuinalueille. Viikin alueen pienvesien valuma-alueilla Viikinojan valuma-alue ulottui Kivikon ja Kurkimäen, Kontulan, Myllypuron alueille. Säynäslahdenpuron kosteikon puron osalta varsinainen haara on juuri Viikin puolelta. Valuma-alueen näkökulmasta juuri Viikki, Myllypuro ja Kontula-Vesalan postinumerot olivat otannan kannalta tärkeimmät poiminta-alueet (Kuva 4). Täten eniten hulevesistä vastaavat asukkaat tuli mukaan kyselyyn. Aikataulullisista syistä päädyttiin ottamaan Viikin lähialueelta nämä kolme postinumeroaluetta, sillä rakennuskohtainen rajausta valuma-alueelle olisi tuottanut merkittäviä viivästyksiä kyselyn lähettämiseksi.





Kuva 4 Valuma-alue esiteltynä kyselytutkimuksessa. Kartan valmistanut Elina Inkiläinen.

Otokseen kohdistui valinnat 19-79 -vuotiaista henkilöistä siten, että Viikin postinumerosta kyselyn sai 21,6% koko otospopulaatiosta, Myllypuron 24,4 % ja suurimpana otospopulaationa Kontula-Vesala 54,0% (Kuva 5). Otanta vastaa alueiden kokonaispopulaatiota varsin hyvin, kun Viikin alueella näistä osoitteista asuu 21 %, Myllypuron 23 % ja Kontula-Vesalan postinumeroalueella 56 % (Aluesarjat 2019).



Kuva 5. Kyselyyn osallistuvien sijainti postinumeroalueiden rajausten perusteella.

Valuma-alue tarkastelussa kartoitettiin otospopulaatioiden kohdistuminen alueelle. Yli puolet kyselyyn pyydetävistä asuivat kyseisen valuma-alueen sisäpuolella. Kyselyn otoksen osalta ei nähty merkittävää haittaa siinä, että kaikki eivät asu kosteikkojen välittömässä läheisyydessä. Kauempana asuvat voivat arvioida hyötyjä eri tavalla ja voimme saada tärkeitä vastauksia myös alueanalyysiin. Myllypuro ja Kontula-Vesalan alue ulottuvat laajemmalle alueelle kuin valuma-alue.

Aineisto jakautui muiden saatujen taustaominaisuuksien osalta seuraavasti. Kotimaisia kieliä (suomi, ruotsi, saame) äidinkielenään puhuvia oli 79,3 % ja muun kielisiä 20,7 %, kun vastaavasti tilastojen perusteella (Aluesarjat 2019) alueella asuu kotimaisia kieliä äidinkielenään puhuvia 76,1 % ja muun kielisiä 23,9 %. Muun kielisten suuren osuuden vuoksi päädyimme tekemään otoksessa oleville englanninkielisen kyselyn erikseen. Sukupuolen osalta otokseen osuvista oli 45,5 % miesosallistujia ja naisia vastaavasti 54,5 %. Tilastoiden (Aluesarjat 2019) perusteella alueella asuu 47,5 % miehiä ja 52,5 % naisia.

### 4.3 Kyselyn järjestäminen

Kysely suunniteltiin lähtemään vastaajille 2016 loppukevään ja alkukesän aikana.

Valmiin kyselyn toimivuutta testattiin tutkimuksen ulkopuolisilla (n. 10 henkilöä), jotta voitiin varmistua kyselyn toimivuudesta tekniseltä puolelta. Testaajat arvioivat kyselyn keston yleisesti pitkäksi, mutta hyvin jäsennellyksi. Kyselyä näytettiin ja testattiin myös Keidas-hankkeen yhteistyökumppaneilla.

Saatu otospopulaatio saatiin väestörekisterikeskukselta osoitteen mukaan aakkosjärjestykseen lajiteltuna. Aineisto jaettiin systemaattisesti kuuteen osioon, kuutta eri kyselyversiota varten. Systemaattinen jako suoritettiin siten, että aakkosjärjestyksestä otos 1 muodostui osoitelistan aakkosjärjestyksestä 1. henkilöstä, sitten 7. henkilöstä, 13. henkilöstä jne.

Satunnaisotannalla otettaessa on odotettavissa heikompaa vastausprosenttia kuin valikoidusta kyselystä. Varsinkin kapea-alaisesta aiheesta voi tulla vaikeuksia saada riittävästi vastauksia tarvittavan otoksen saamiseksi. Teimme tarvittavia töitä kyselyn vastausprosentin saamiseksi mahdollisimman korkeaksi.

Kysely oli arvioitu esitestauksessa pitkäksi kyselyksi. Esitestaajilla meni täyttämiseen n. 15-30 min. Pitkän keston vuoksi kyselyyn lisättiin ilmoitus vastaajien kesken järjestettävästä arvonnannasta, jossa voi voittaa 50 e lahjakortin päivittäistavarakauppaan. Tällä yritettiin saada aihealueesta vähemmän kiinnostuneet vastaamaan pitkään kyselyyn. Motivaatiota yritettiin parantaa aloitustekstin tiedolla, että saatuja vastauksia voidaan hyödyntää alueen kehittämiseen ja jatkoprojektien suunnitteluun.

Kyselyyn oli aluksi mahdollista vastata vain verkkosivujen kautta, mutta kysely lähetettiin paperisena niille, jotka eivät olleet vastanneet nettikyselyyn. Kyselystä tehtiin verkkosivuille mahdollisimman samankaltainen kysely kuin paperinen versio oli asetelmiltaan ja tiedoiltaan. Kyselyalustana käytettiin SurveyPal-ohjelmistoa.



Nettikyselyssä käytettiin samoja kuvia ja tekstejä kuin paperisessa. Surveypal toimi hyvin; kyselyyn pystyi vastamaan älypuhelimella tai tietokoneella. Kyselyn osalta pyrittiin identifioimaan vastaaja yksinkertaisella yksilöllisellä koodilla, mitä tarvittiin kyselyn kirjautumiseen. Vastaajat pystyttiin myös tunnistamaan myös kysymällä taustakysymyksissä ikä ja sukupuoli.

Kyselyyn valikoiduille henkilöille lähetettiin postikorttina kutsu, jossa pyydettiin osallistumaan kyselyyn (liite 1). Mikäli äidinkielenä ei ollut suomi tai ruotsi, heille lähetettiin englanninkielinen postikortti. Ensimmäisen kortin lähettämisen jälkeen odotettiin vastauksia. Tämän jälkeen 10 päivän päästä 1. lähetyksestä lähetettiin kaikille 1000 osallistujille muistutus/kiitoskortti (liite 2). Tässä kortissa kiiteltiin jo vastanneita ja muistuteltiin muita, jotka eivät vielä olleet ehtineet vastaamaan.

Kaksi viikkoa 2. postikortin jälkeen tarkistettiin kyselyyn vastanneet henkilöt. Paperiset kyselyt (liite 3) ja vastauskuoret lähetettiin niille, jotka eivät olleet vielä vastanneet sähköisesti. 3. vaiheessa lähetettiin kirjekuori 850 henkilölle mukanaan kyselylomake ja vastauskirjekuori.

Kaikkiaan maksullisia kuoria lähetettiin henkilöille yhteensä 3700 kpl. Vastauksia saatiin alkuvaiheessa eniten. Vastauspäivistä määrällisesti eniten vastauksia tuli aina niiden päivien jälkeen, kun lähetetyt muistutukset olivat saapuneet vastaajille. Vastausaikaa annettiin paperiselle kyselylle reilusti, eikä myöhemmin analysointivaiheen alkaessa saapunut enää uusia vastauksia.

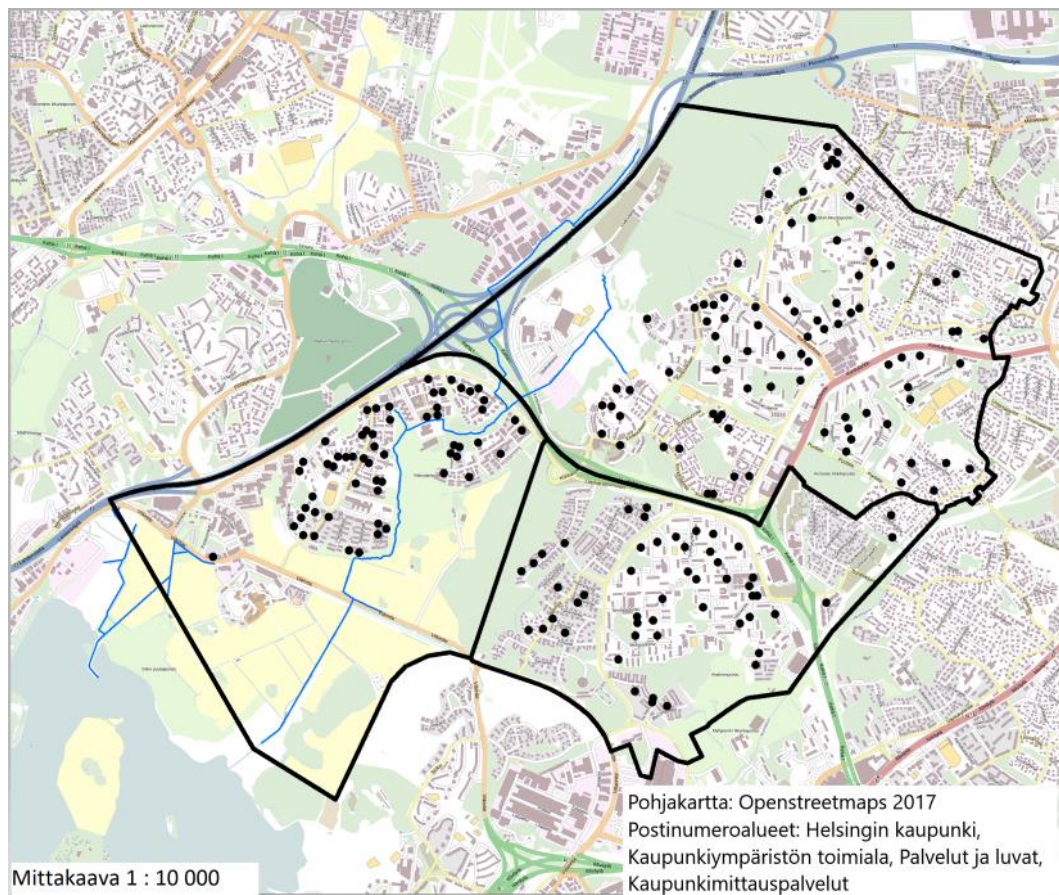
#### 4.4 Saatu aineisto ja aineiston kuvaus verrattuna alueeseen

Vastauksia kyselyyn saatiin kerättyä 244 kappaletta. Taustakysymysten osalta vastaukset analysoitiin SPSS ohjelmistolla, muuten hyödynnettiin Excel-ohjelmistoa. Kyselyyn vastanneet jakautuvat eri alueille seuraavan taulukon (Taulukko 3) mukaisesti.

Taulukko 3. Kyselyn vastausprosenttien jakauma otoskokoan suhteutettuna.

Alue	Otoskoko	Sähköisesti	Postitse	Vastauksia yhteensä	Vastausprosentti otoskokoan verrattuna
00790 Viikki	216	50	21	71	33 %
00920 Myllypuro	244	35	20	55	23 %
00940 Kontula-Vesala	540	72	33	105	19 %
Tuntematon		12	0	12	
Muu postiosoite		0	1	1	
Yhteensä	1000	69 %	31 %	244	24 %

Taulukosta nähdään, että Viikin postialueen vastaajista saatiin korkein alueellinen vastausprosentti, 33 % kaikista Viikkiin kyselyyn valituista vastaajista. Vaikka Kontula-Vesalan postinumeroalueelta tuli eniten vastauksia 105 kpl oli alueen vastausprosentti vastaavasti suhteellisesti heikoin kolmesta postinumeroalueesta 19 %. Vastaukset sijoittuvat koko alueelle melko tasaisesti (Kuva 6).



Kuva 6. Vastaajien sijainti postinumerorajauksien perusteella.

Miehet vastasivat vähemmän kuin naiset, kaikkiaan vastaajissa 44,8 % oli miehiä. Muun kielisten osuus vastauksissa oli otokseen nähden selvästi aliedustettu, kun vain 8 % vastasi kyselyyn 23 % sijaan. Vastanneiden henkilöiden iän keskiarvo oli 48,9

vuotta. Tämä oli alueella asuvien keskimääräistä ikää hieman vanhempi, joka oli kaikilla alueilla alle 45 vuotta (Aluesarjat 2019). Viikin alueella vastaajien iän keskiarvo oli 41,2 ja mediaani 40 vuotta, kun taas muun alueen vastaajien keskimääräinen ikä oli 52,4 vuotta ja mediaani 54 vuotta. Viikissä vastanneet olivat vastauksien suhteen keskimääräisesti nuorempaa kuin muun alueen vastaajat. Verrattuna alueiden tyypilliseen ikään, ovat nuoremmat olleet Viikissä aktiivisempia kuin Kontula-Vesalan ja Myllypuron alueen asukkaat.

Asuntokuntien tulotasot eivät vaihdelleet Myllypuron ja Viikin alueilla. Kontula-Vesalan alueen osalta asuntokuntien tulotaso on n. 37000 euroa, joka oli n. 9000 euroa pienempi kuin Viikin ja Myllypuron alueella (Aluesarjat 2019).

Koulutustaso vastaajilla oli korkeampi kuin alueella keskimäärin. Perusasteen koulutustasolta vastauksia saatiin vain 13,6 %, kun alueella asuu n. 37,3 % korkeintaan perustason suorittanutta henkilöä. Vastaavasti 42,5 % vastaajista oli suorittanut alemman tai ylemmän korkeakoulututkinnon, kun alueella asuu vain 27 % prosenttia korkeakoulututkinnon suorittanutta henkilöä.

#### 4.5 Toimenpiteet saadulle aineistolle

Sähköisesti vastattu kyselyaineisto saatiin Excel-tiedostoissa, joista jokaisesta kuudesta erityyppisestä kyselystä muodostui kyselypatteriston englanninkielinen ja suomenkielinen vastaustiedosto. Postitse vastatut litteroitiin tarkasti samalla tavalla samoihin Excel-tiedostoihin. Vastaukset yhdistettiin niiltä osin kuin mahdollista yhtenäiseen ja helpommin analysoitavaan muotoon. Jokaisen henkilön vastaus muodostui yhdeksi riviksi, johon jokaiseen muodostui lopulta lähemmäs 200 saraketta. Sarakkeiden määrän suuruus johtui pitkälti monivalintakysymyksistä, jossa kyseisten osalta jokaiselle monivalintakohteelle piti varata oma sarake. Vastaukset muutettiin mahdollisuuksien mukaan numeeriseen muotoon, jotta aineistosta pystyttiin tekemään tarvittaessa tilastollisia analyysejä.

Valintatilanteen rivit muokattiin numeeriseen muotoon, siten että jokaisesta valintatilanteesta muodostui 3 riviä. Vastauksia eri tilanteisiin muodostui 2430

kappaletta eli 243 vastaajalta 10 vastausriviä. Tällöin valintatilaista rivejä käsiteltävään aineistoon muodostui täten 2430 kappaleesta kaikkiaan 7290 riviä.

Aineiston etäisyysanalyysiä varten muodostettiin erikseen muuttuja etäisyys, jota hyödynnettiin valintakoetilanteessa. Jokaiselle otoksen vastaukselle laskettiin etäisyyksiä laskemalla kävelyetäisyydet kolmeen Viikin kosteikon luokse. Laskemiseen käytettiin Google Maps -palvelua, jossa jokaisen henkilön osoitteesta laskettiin etäisyys kevyen liikenteen väyliä pitkin reitti jokaiselle kosteikon keskipisteelle. Etäisyydet varmistettiin eri alueiden osalta Helsingin kaupungin omista palveluista, jotta varmistuttiin Googlen tarjoamien kävelyreittien ajantasaisuudesta. Kävelyreittien pituudet kirjattiin 100 metrin tarkkuudella. Reittien lisäksi arvioitiin jokaiseen pisteeseen lyhyin matka mille tahansa kosteikoille.

Erilaisia etäisyyslaskelmia varten päädyttiin käyttämään kävelyvaihtoehtoa, sillä kevyenliikenteen reitit ovat useimmilla käytössä vastaajien ulkoillessa alueella. Analyysi olisi voitu tehdä myös lineaaristen etäisyyksien avulla kartasta suoraan mittaamalla, mutta Myllypurosta ja Kontulasta ei pääse Viikin alueelle suoria reittejä pitkin, jolloin realistisempaa mittarina tutkimuksessa kannatti hyödyntää kevyenliikenteen reittejä.

Muut kuin valinta-aineisto käsiteltiin SPSS-ohjelmistolla. Tuloksista yritettiin hahmottaa vastauksista syntyviä jakaumia ja tutkimuksen kannalta olennaisia tietoja. Taustatiedoista kerättiin tilastollinen analyysi SPSS:llä, jolla tehtiin aineiston kuvailu. Tämän lisäksi muutamista vastauksista yritettiin hakea korrelaatioita toisiin vastauksiin. Analyysin avulla pystyttiin välttämään liikaa keskenään korreloivat ja löytämään sopivat muuttujat valintakokeen mallinnukseen. Osassa vastauksien analyysissä on käytetty kaikki vastaukset mitkä saatiin, vaikka vastaajalla jäi vastaaminen kesken. Valintakokeen mallinnukseen ei kuitenkaan sisälletty keskeytyneitä vastauksia.

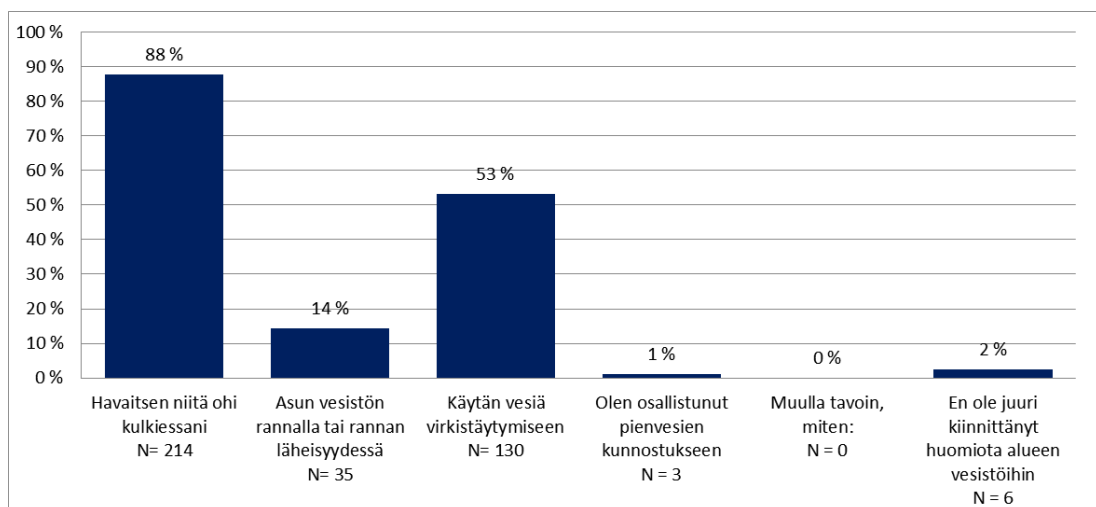
## 5 Tulokset

### 5.1 Yleiset tulokset

Tämän luvun ensimmäisessä osassa käsitellään kyselyn yleisten kysymysten vastaukset liittyen vastaajien pohjatietoihin ja arvioihin, käynteihin Viikin kosteikoilla sekä minkälaisia toimenpiteitä kosteikkoalueille tulisi lisätä heidän mielestään.

Kyselyn alkupään kysymyksissä kartoitettiin vastaajien mielipiteitä ja samalla kysymykset auttoivat vastaajaa orientoitumaan valintakoetilanteeseen. Vastauksiin on sisällytetty myös ne, jotka ovat keskeyttäneet kyselyyn vastaamiseen. Tuloksissa eritellään postinumeroiden vastaukset, jos ne merkittäväällä tavalla erosivat muiden postinumeroalueiden vastauksista.

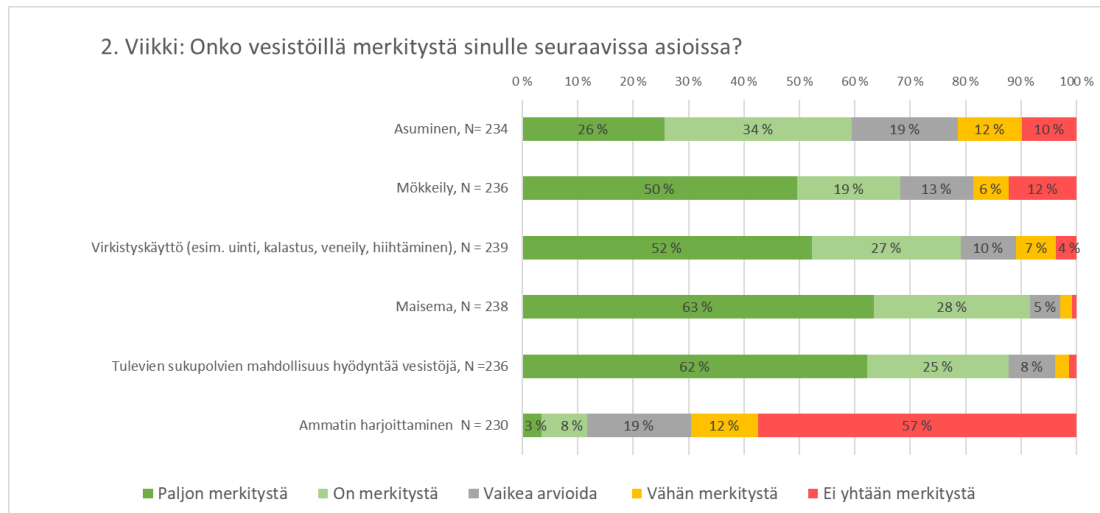
Kysely aloitettiin helpolla kysymyksellä, jossa vastaajat pääsivät sanomaan millä tavalla he kiinnittävät huomiota Helsingin vesistöihin (Kuva 7). Suurin osa vastaajista oli liikkueksaan havainnoinut ja yli puolet hyödyntänyt vesistöjä virkistytymiseen. Ainoastaan kolme henkilöä ilmoitti aktiivisesti osallistuneensa pienvesien kunnostukseen. Viikin postinumeroalueen vastaajissa n. 32 % ilmoitti asuvansa vesistön lähellä verrattuna Myllypuron postinumeroalueen vastaajien 9,1 % osuuteen ja Kontula-Vesalan postinumeroalueen vastaajilla osuus oli 5,8 %.



Kuva 7. Millä tavalla kiinnität huomiota Helsingin vesistöihin? (valitse kaikki sopivat), N = 242, luvut prosenttiosuuksina.



Kyselyn toisessa kysymyksessä kysyttiin, ovatko vesistön eri näkökulmat merkityksellisiä vastaajalle (Kuva 8). 79 % vastaajille oli merkitystä virkistyskäytön näkökulmasta. Postinumeroiden perusteella jaetuilla aineistoilla Kontula-Vesalan asukkaista 81,4 % kokivat vesistön merkityksen virkistyskäytön osalta, kun taas Viikin osalta vain 76 % ja Myllypuron 75,9 %. Maiseman kannalta vesistöllä oli merkitystä 91 % koko aineistossa, kun taas se oli 95,8 % Viikin, 90,6 % Myllypuron ja 88,1 % Kontula-Vesalan vastaajille. Mökkeilyn näkökulmasta merkittävänä piti Viikin osalta 75 % vastanneista, Myllypuron osalta 67,3% ja Kontula-Vesala osalta 66,3 %. Muissa vastauksissa ei havaittu suuria eroavaisuuksia eri postinumeroalueiden osalta.



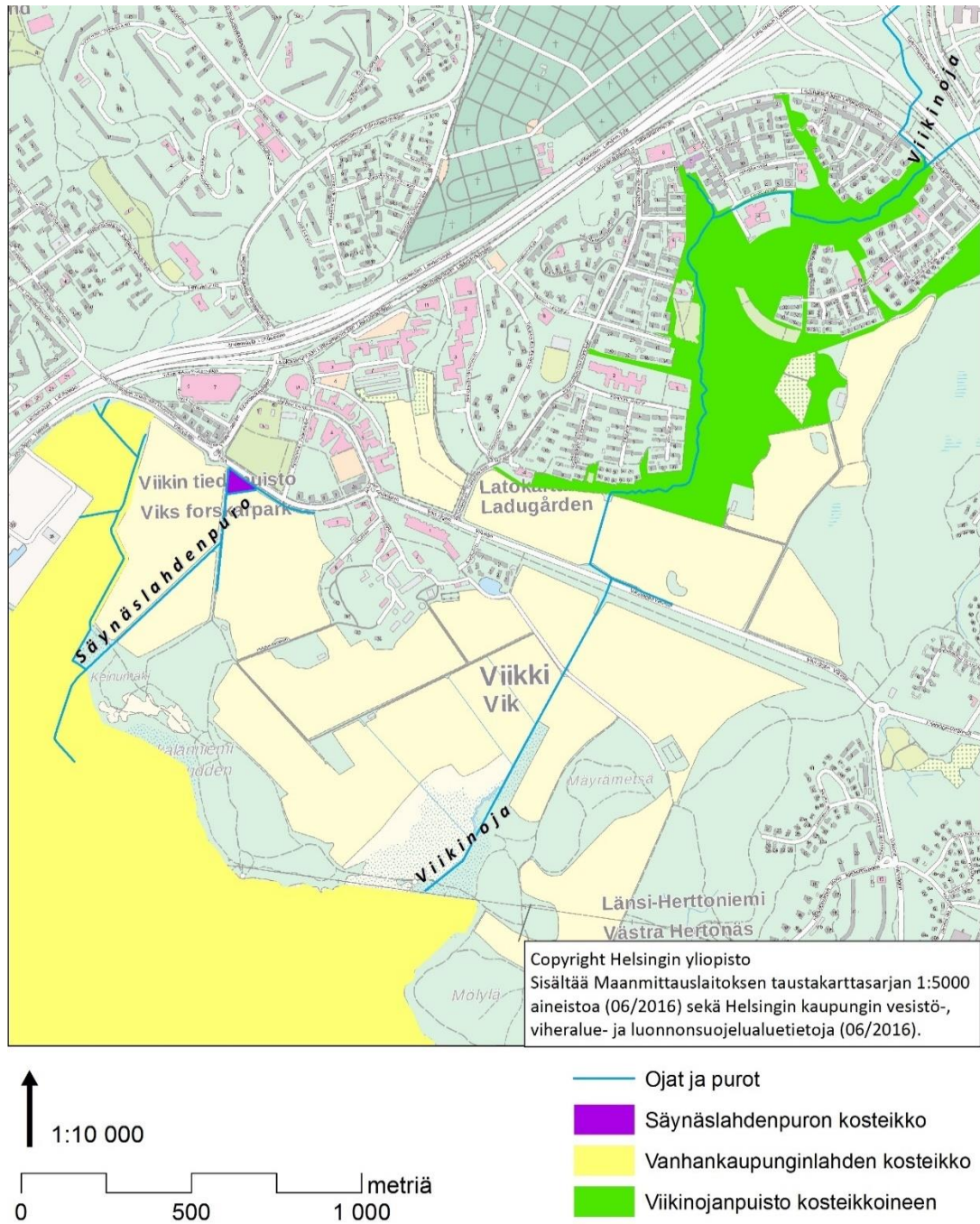
Kuva 8. Vesistön merkitys vastaajille, N=234 – 238, luvut prosenttiosuuksina.

Vastaajilta kysyttiin kolmannessa kysymyksessä, onko rakennettu taajamakosteikko tuttu käsitteenä ennen tätä kyselyä. Erityisesti vastauksista nähdään (Taulukko 4), että 32,7 % Myllypuron ja 34,4 % Kontula-Vesalan vastaajista ei ollut törmännyt käsitteeseen rakennettu taajamakosteikko, kun taas Viikin vastaajilla tämä käsite oli tuntematon vain 11,1 % vastaajista. Viikin vastanneista 62,5 % olivat käyneet rakennetulla kosteikolla verrattuna Myllypuron 36,4 % ja Kontula-Vesalan 35,4 % vastaajiin.

Taulukko 4. Onko käsite rakennettu kosteikko aiemmin tuttu. N = 223

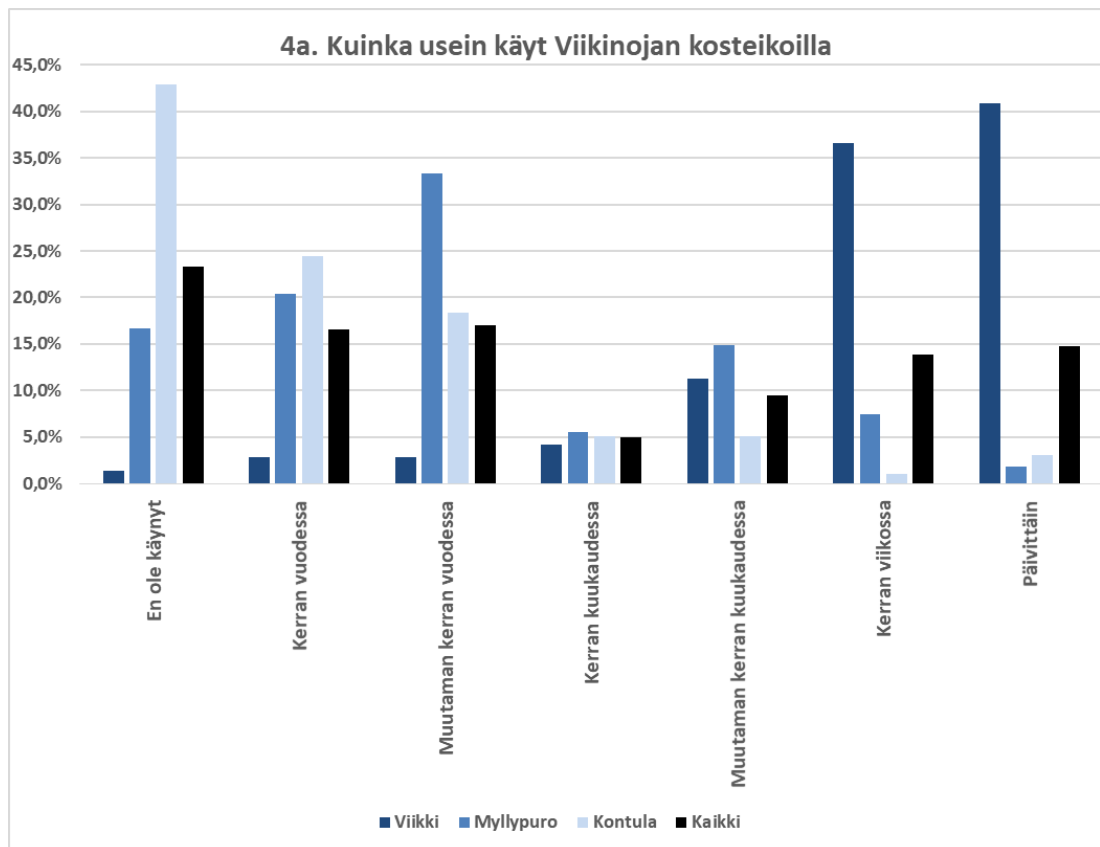
	<b>Kaikki N = 223</b>	<b>Viikki N = 72</b>	<b>Myllypuro N = 55</b>	<b>Kontula-Vesala N = 96</b>
<b>Rakennettu kosteikko oli minulle tuntematon asia</b>	26,5 %	11,1 %	32,7 %	34,4 %
<b>Olen joskus kuullut rakennetusta kosteikosta</b>	12,1 %	11,1 %	14,5 %	11,5 %
<b>Olen nähnyt rakennetun kosteikon</b>	17,0 %	15,3 %	16,4 %	18,8 %
<b>Olen käynyt rakennetulla kosteikolla</b>	44,4 %	62,5 %	36,4 %	35,4 %

Seuraavassa kysymyksessä vastaajilta kysyttiin kartassa näytettyjen kosteikkojen keskimääräistä käyntien määrää (Kuva 9). Nämä vastaukset jakautuvat kolmelle eri kuvaajalle (Kuva 10-12).



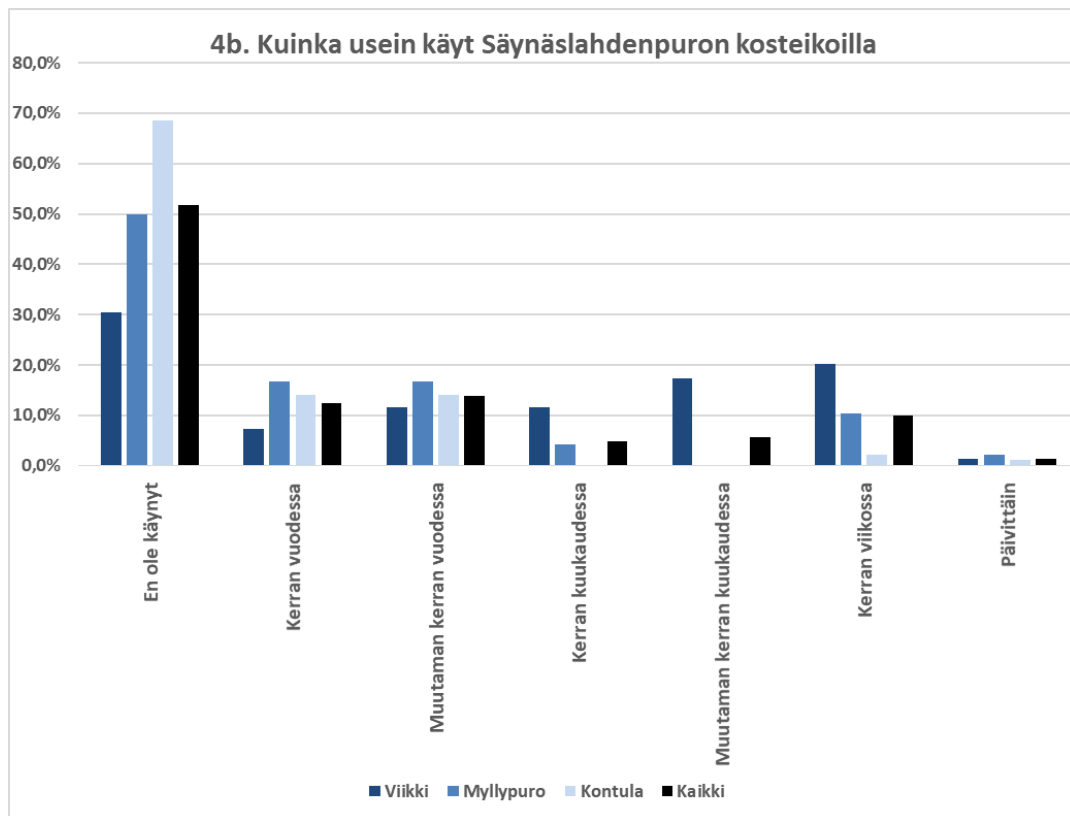
Kuva 9 Viikin alueen kartta tarkemmin esiteltynä. Kartan valmistanut Elina Inkiläinen.

Ei ole yllättävää, että Viikin alueen vastaajista yli 2/3-osaa käy vähintään kerran viikossa Viikinojan kosteikoilla (Kuva 10). Myllypuron alueelta vastanneet näyttävät käyvän Viikinojaan kosteikoilla muutaman kerran vuodessa. Huomattavaa on, että Kontula-Vesalan vastaajista yli 40 % ei ole käynyt ollenkaan Viikinojan kosteikoilla.



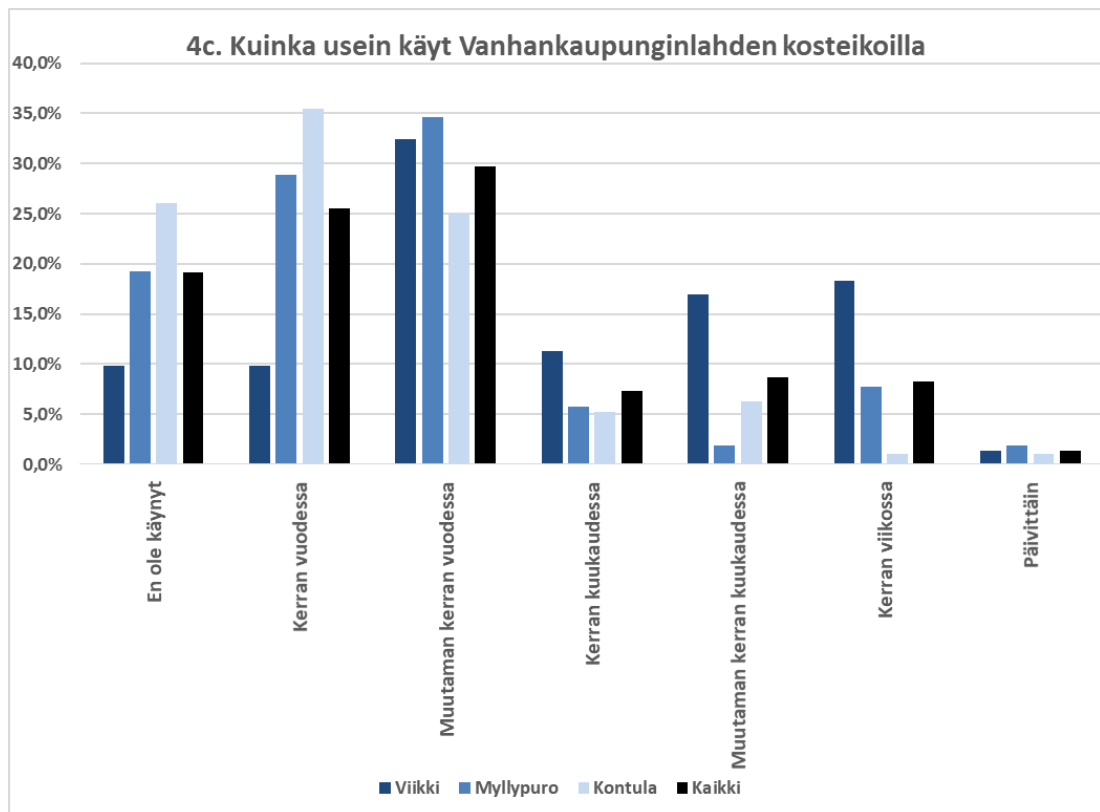
Kuva 10 ”Kuinka usein käyt Viikinojan kosteikoilla?” vastaukset ositeltuna postinumeroittain ja koottuna. N= 233, luvut prosenttiosuuksina.

Säynäslahdenpuron kävijätilaston osalta nähdään (Kuva 11), että suurin osa vastaajista ei ole käynyt lainkaan kosteikoilla. Vähäisten käyntien määrä selittyy sillä, että kosteikkoalue oli kyselyvaiheessa varsin uusi. Melkein 70 % Kontula-Vesala alueen osallistujista ei ollut koskaan käynyt Säynäslahdenpuron kosteikkoalilla. Viikin vastaajat edustivat myös tämän kosteikon aktiivisina vierailijoina.



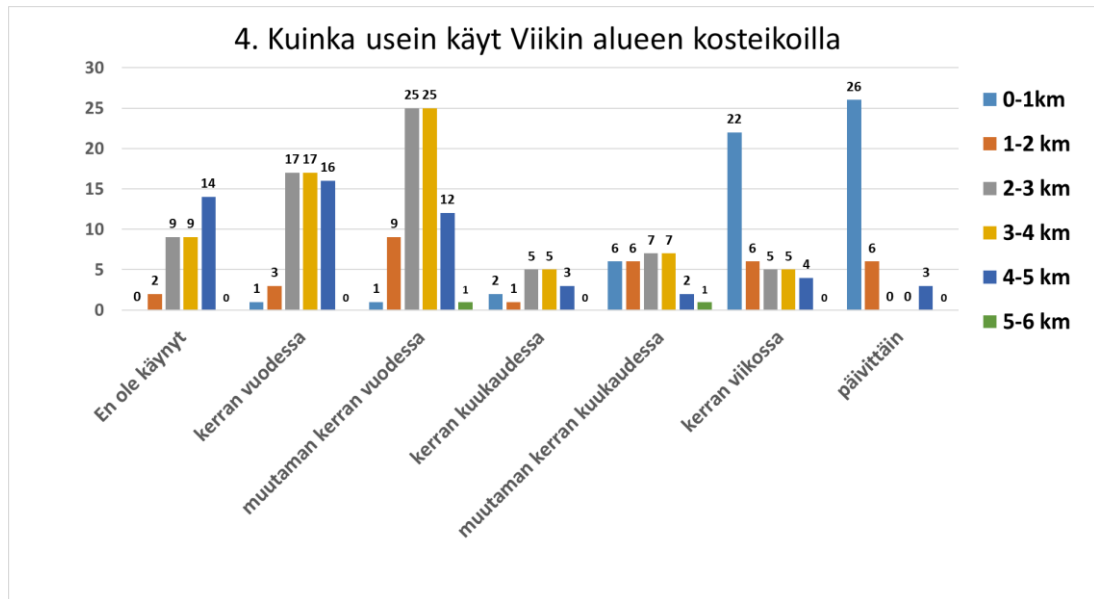
Kuva 11 ”Kuinka usein käyt Sänäslahdenpuron kosteikoilla?” vastaukset ositeltuna postinumeroittain ja koottuna  $N=219$ , luvut prosenttiosuuksina.

Vanhankaupunginlahden tuloksissa (Kuva 12) korostuu alueen etäisyys kaikkiin vastaajien osoitteisiin, kun päivittäiset käynnit kosteikolla ovat vähäisiä. Vanhankaupunginlahden käynnit näyttävät selkeästi samansuuruiselta kaikkien postinumeralueiden kohdalla. Ainoastaan viidesosa vastanneista ei ollut käynyt Vanhankaupunginlahden kosteikkoalueilla.



Kuva 12 ”Kuinka usein käyt Vanhankaupunginlahden kosteikoilla?” vastaukset ositeltuna postinumeroinnain ja koottuna. N=230, luvut prosenttiosuuksina.

Paikkatietoja hyödyntäen esitetään alueellista tietoa siitä, kuinka vastaajan etäisyys vaikuttaa lähimpien kosteikkojen käyntitiheyksiin (Kuva 13). Varsinkin 2-4 km etäisyydellä käydään kosteikoilla muutaman kerran vuodessa, kun taas eniten eikävijöitä sijaitsee 4-5 km päässä lähimmästä kosteikosta. Vastauksiin on sisällytetty minkä tahansa kosteikon tihein käyntikerta

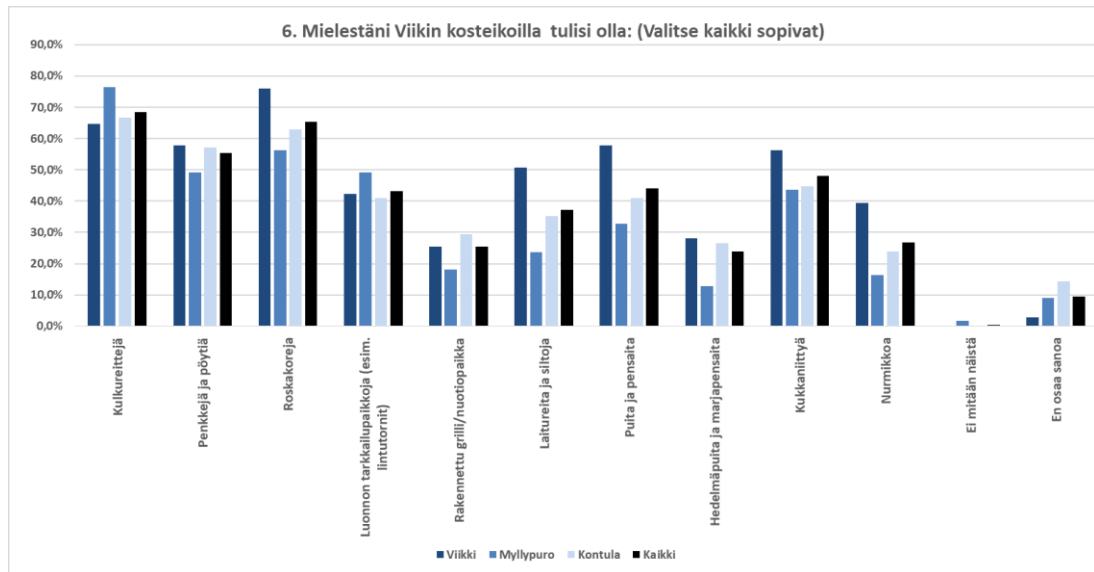


Kuva 13 ”Kuinka usein käyt kosteikoilla?” kysymyksistä koostettu pylväskaavio ositeltuna vastaajien etäisyys lähimpään kosteikkoon. N=244, luvut vastaajien määrän mukaan.

Viidennessä kysymyksessä kysyttiin mitä vastaajat yleensä tekevät tai harrastavat, kun käydessään eri kosteikoilla. Yleisimmät käyntien syyt ovat kävely tai lenkkeily sekä pyöräily. Erityisesti Vanhankaupunginlahti korostui kohteena lintujen ja luonnon tarkkailulle. Viikinojan kosteikkoalueilla käytiin selkeämmin arkiliikunnan yhteydessä.

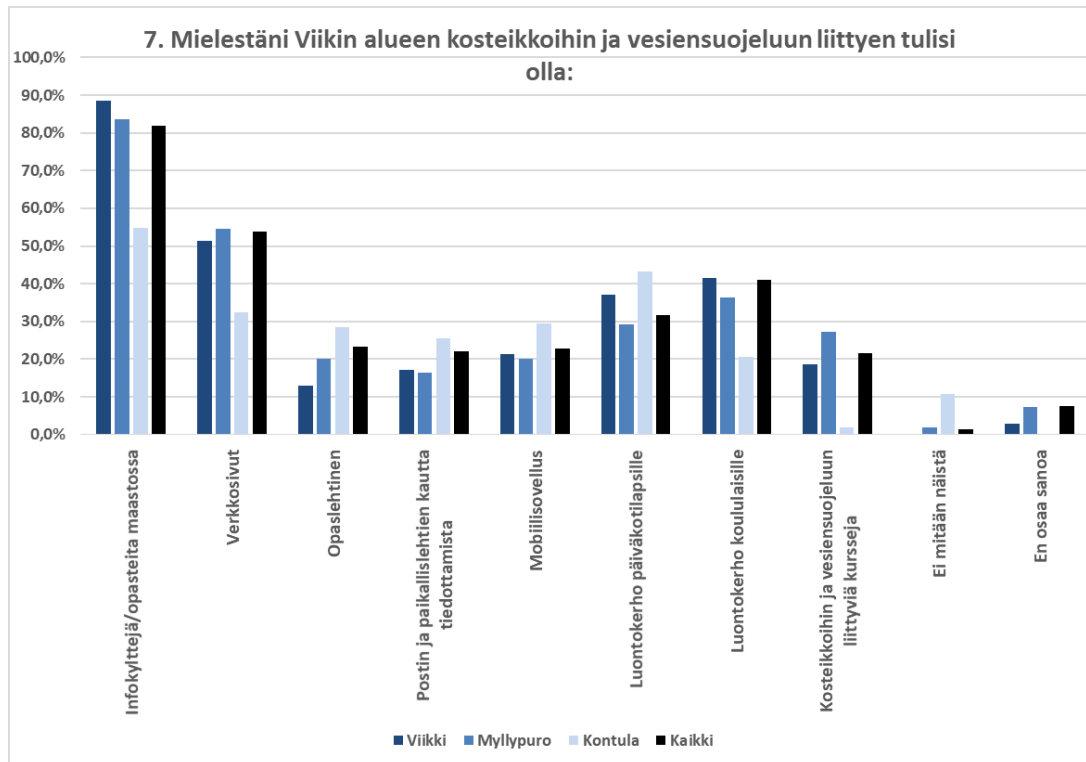
Seuraavissa kysymyksissä kysyttiin kyselyyn osallistuvilta, mitä virkistyspalveluita, vesiensuojelutoimenpiteitä sekä tiedon välittämiseen suhteen Viikin kosteikoilla tulisi olla tai tehdä. Näillä kysymyksillä saatiin vastaajat pohjustettua samalla valintakoeosioon.

Kuudennessa kysymyksessä kartoitettiin virkistyspalveluun liittyviä asioita. Pylväskaaviossa (Kuva 14) nähdään, että kosteikoille halutaan reittejä ja penkkejä sekä niiden yhteyteen roskakoreja. Mitään erityisen suuria poikkeamia alueiden välillä ei ollut, Viikin alueen vastaajat haluavat vähän enemmän kaikkea kuin muilta alueilta vastanneet.



Kuva 14. Monivalintakysymys virkistyspalveluiden lisäämisestä kosteikoille. N=240, luvut prosenttiosuuksina.

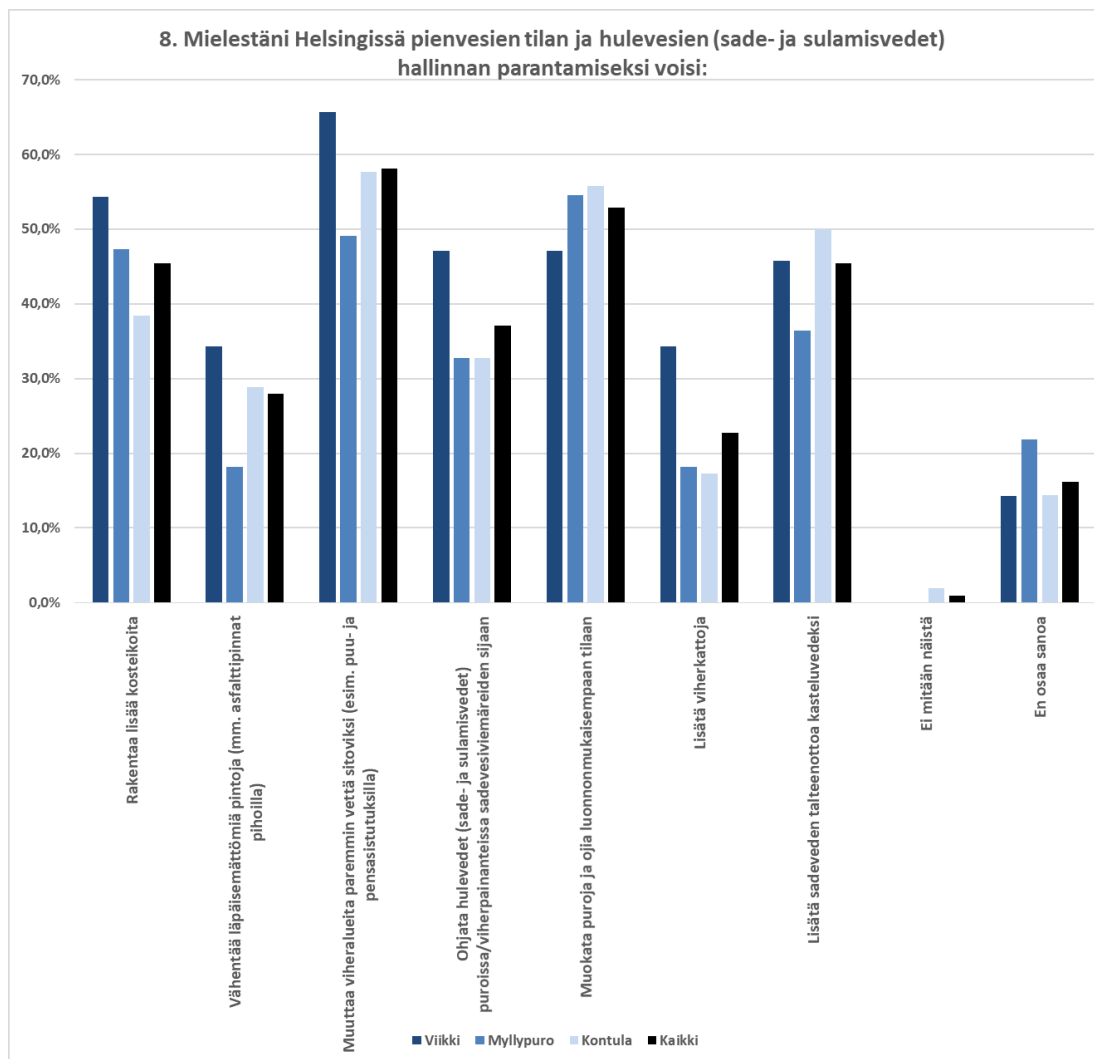
Seitsemännessä kysymyksessä tiedusteltiin kosteikkoihin liittyvän tiedon lisäämiseen ja informaation levittämiseen hyviä menetelmiä. Tuloksissa (Kuva 15) kiinnostavaa on, että Kontula-Vesala ei kaipaa niin paljoa informaatiota maastoon tai verkkosivuille. Myllypuron vastaajat olivat taas muihin alueisiin verrattuna eniten kiinnostuneita kurssien järjestämisestä muiden tyyppisempien vastausten lisäksi.



Kuva 15. Monivalintakysymys tiedotuksen lisäämiseen kosteikoilla. N=235, luvut prosenttiosuuksina.



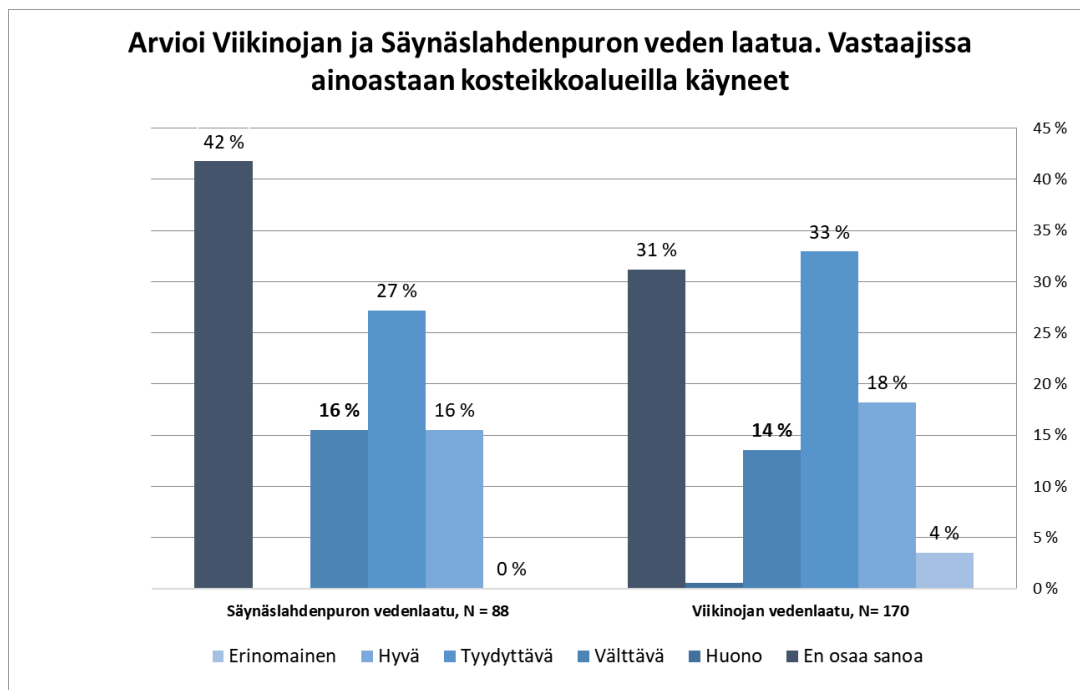
Seuraavassa kysymyksessä tiedusteltiin sopivia vesien tilaa parantavien toimia sekä toimia hulevesien hallintaa varten. Vastauksissa (Kuva 16) nähdään, että kaikki vastaajat halusivat muuttaa alueita enemmän vettä sitoviksi. Vähiten suosittuja olivat viherkatot ja läpäisemättömien pintojen vähentäminen. Viikissä erityisesti kosteikkojen rakentaminen ja viheralueiden pensas- ja puuistutukset lisääminen olivat suosittuja, kun taas Kontula-Vesalan ja Myllypuron vastaajille ojien ja purojen muokkaaminen luonnonmukaisempaan muotoon oli suosituin vaihtoehto.



Kuva 16. Monivalintakysymys hulevesien hallinnan lisäämiseksi.  $N = 237$ , luvut prosenttiosuuksina.

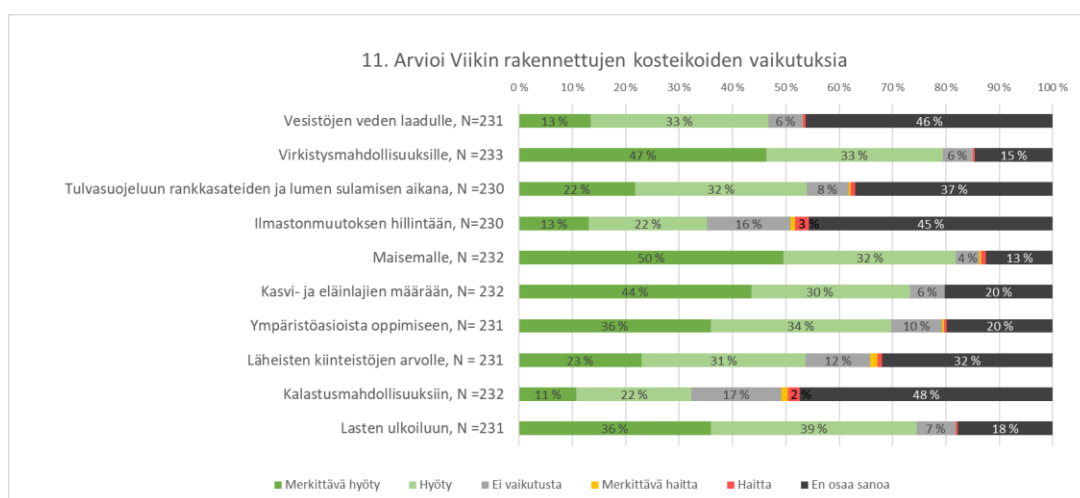
Kyselyyn osallistulijoilta kysyttiin Viikinojan ja Säynäslahdenpuron veden laadusta. Vastaajilta ei edellytetty syvällisempää osaamista vaan heiltä kysyttiin mielipidettä veden värin, hajun ja kirkkauden perusteella. Analyysin kannalta oli järkevämpää ottaa huomioon vain ne vastaajat, jotka olivat joskus käyneet kyseisillä alueilla. Tämä

huomioon ottaen kuitenkin suurin osa vastaajista ei osannut arvioida veden laadun tilaa (Kuva 17). Viikinojan veden tilaa arveltiin vähän paremmaksi kuin Säynäslahdenpuron veden tilaa. Vastauksissa ei havaittu vaihtelua, kun verrattiin eri postinumeroalueita.



Kuva 17. Vedenlaadun arviointi Viikin valuma-alueen vesialueilla. Luvut prosenttiosuuksina.

Kyselyssä kysyttiin vastaajien uskomuksia ja asenteita liittyen kosteikkojen vaikutuksiin. Kosteikkojen arvioitiin tuottavan merkittäviä hyötyjä virkistyskäytölle, maisemalle, monimuotoisuudelle sekä ulkoilulle (Kuva 18). Samalla merkittävä osa vastaajista ei osannut sanoa onko kosteikoista hyötyä veden laadun suhteen.



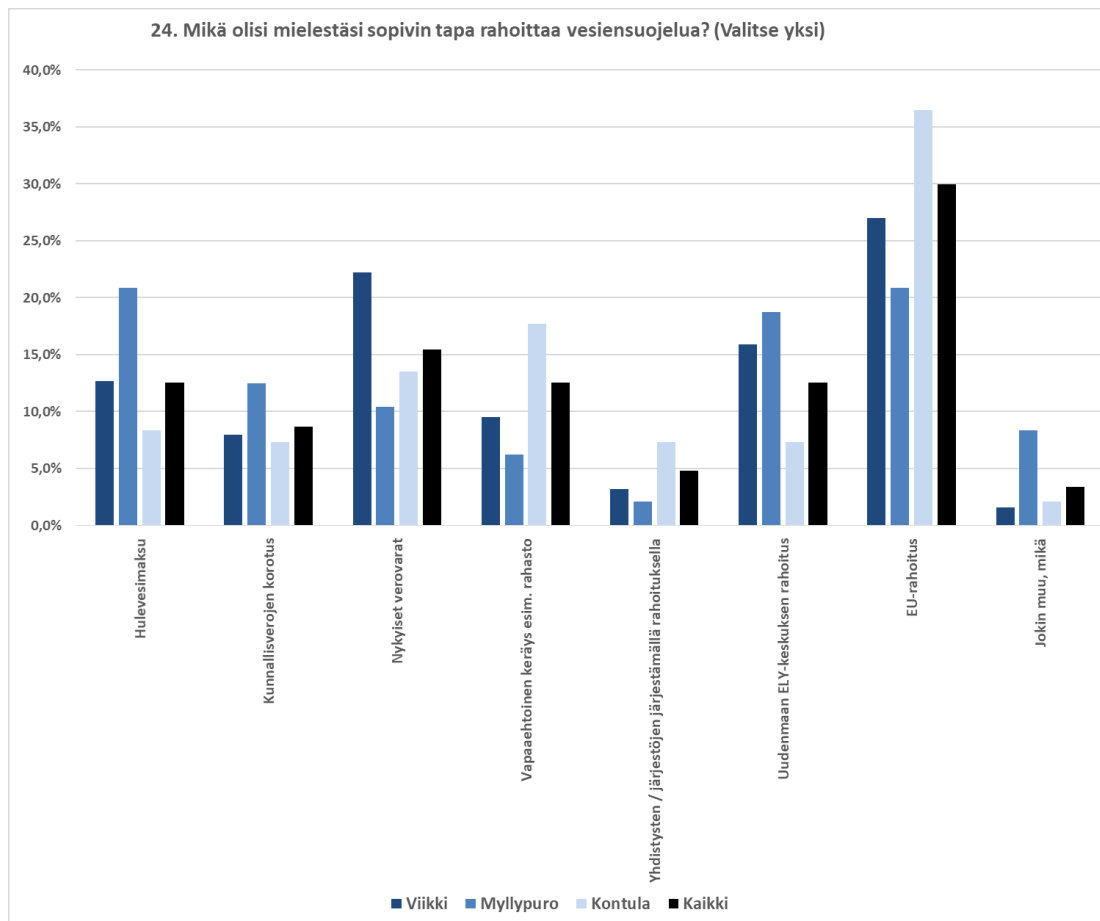
Kuva 18. Kosteikkojen vaikutusten arviointi. Luvut prosenttiosuuksina.

Valinkoeosion jälkeen vastaajilta tiedusteltiin, valitsiko vastaaja aina nykytilan vai jonkin parannusehdotuksen. Valintakoeosuudessa oli valittavissa nykytila (0 euroa), projekti A tai projekti B. Merkittävää oli, että kukaan Viikin vastaajista N=71 ei valinnut nykytilaa kaikkiin vastauksiin, kun taas Myllypuron vastauksissa 5 valitsi (N=55) ja Kontula-Vesalan osalta 9 valitsi nykytilan (N = 105). Vastaukset nykytilan valinnasta koostuivat seuraavanlaisista vaihtoehdoista (Kuva 19). Maksuhalukkuuden protestivastauksia ei ollut merkittävässä määrin vastaajajoukossa. Vain muutama näki aselman epärealistisena tai maksumekaniikan epäsojivana.



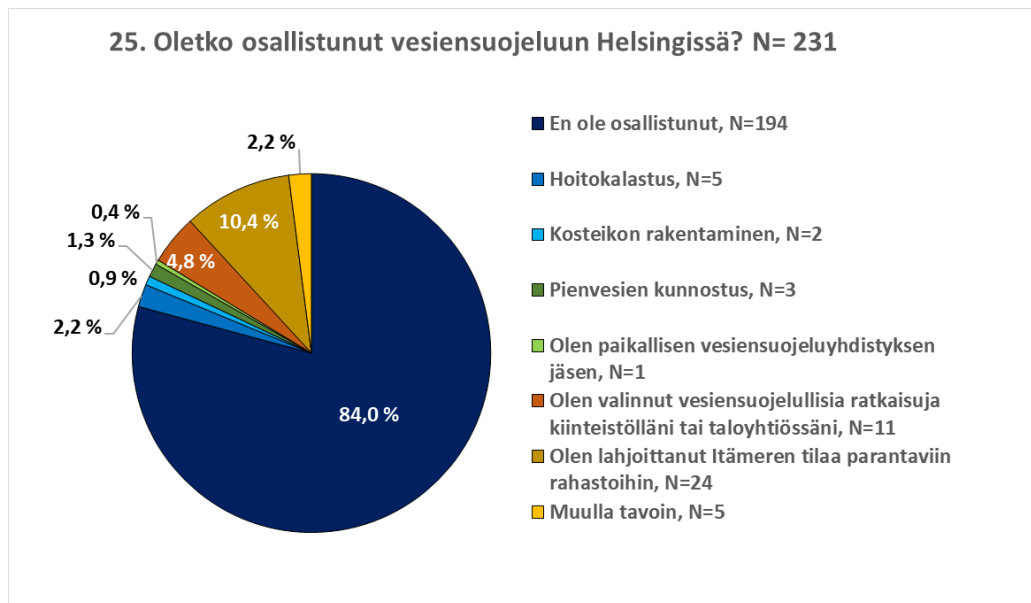
Kuva 19. Valintatilanteiden valitsin vain nykytilan syyt koostettuna.

Koska hulevesimaksu on vain yksi tapa rahoittaa hulevesien hoitaminen kestävästi ja siten edistää vesiensuojelua, kysyttiin vastaajilta muita mahdollisia tapoja rahoittaa vesiensuojelua. Suurin kannatus vesiensuojelun rahoittamiselle (Kuva 20) tuli EU-rahoituksen kautta tai nykyisen verotuksen kautta. Kontula-Vesalan alueen vastaajissa löytyi postinumeroalueiden pienin kannatus hulevesimaksuille tai uusille veroille. Myllypuron vastaajista löytyi suurin prosentuaalinen kannatus hulevesimaksulle. Viikin vastaajat kannattivat vesiensuojelun rahoittamista nykyisistä verovarjoista selkeämmin kuin muut alueet.



Kuva 20. Vastaukset sopivimmasta tavasta rahoittaa vesiensuojelua  $N = 232$ , luvut prosenttiosuuksina.

Kosteikon tai veden ekosysteemipalveluiden sosiokulttuurisena arvon määrittelyssä voidaan käyttää vastaajan vesistön tilan parantamiseen tehtäviä henkilökohtaisia panostuksia tai oman ajan käyttämistä vesistön tilan parantamiseksi. Kosteikkojen maksuhalukkuuden lisäksi on hyödyllistä nähdä, ovatko vastaajat osallistuneet muilla tavoin vesistönsuojeluun tai panostaneet vesiensuojeluun (Kuva 21). Suurin osa vastaajista ei ole panostanut omalla toiminnallaan vesiensuojeluun. Oman kiinteistön hulevesiratkaisuihin vaikuttaminen oli noussut esille osalla vastaajista. Kiinnostavaa oli myös nähdä, kuinka moni vastaaja rahallisesti panostanut Itämeren tilaa parantaviin rahastoihin. Eräs vastaajista valitsi aina valintakokeessa nykytilan, mutta ilmoitti kuitenkin osallistuvansa aktiivisesti oman loma-asuntonsa läheisen järven hoitoyhdistyksen toimintaan.

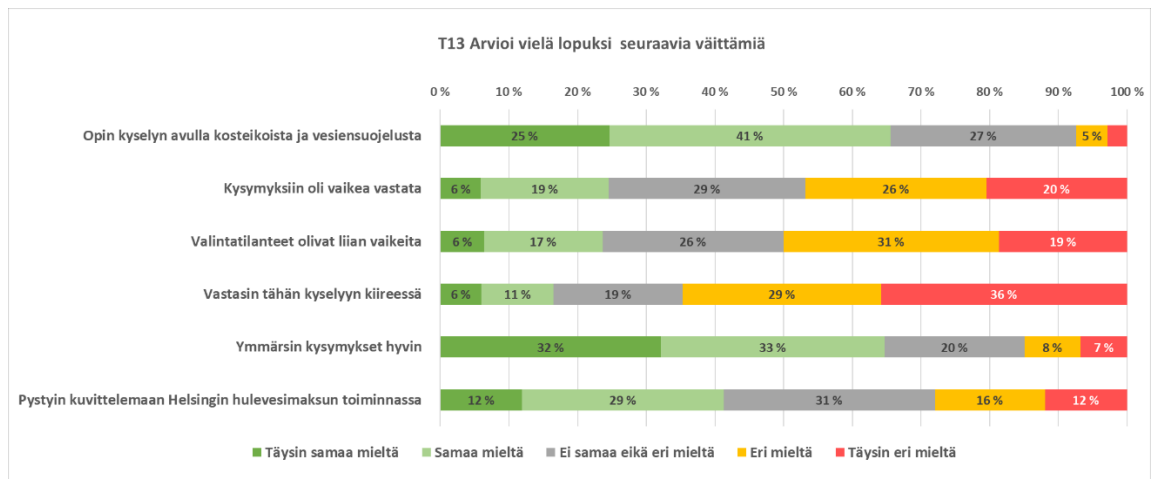


Kuva 21. Vesiensuojeluun osallistuminen eri tavat.

Taustakysymysten lisäksi kyselyn lopussa vastaajilta kysyttiin arviota väittämiin (Kuva 22). Näitä kysymyksiä voidaan hyödyntää kysyjän varmuutta arvioitaessa sekä kysymysten oikein ymmärtämisestä.

Suurin osa vastaajista ymmärsivät kyselyn kysymykset hyvin. Viikin vastaajista 80 % oli ymmärtänyt kysymykset hyvin, mutta Myllypuron ja Kontula-Vesalan vastaajissa samaa mieltä kysymysten ymmärtämisestä oli n. 50–60 %, mikä oli selvästi alempana kuin Viikin vastaajilla. Kysely painottui selvästi taajamakosteikkoihin, joten kosteikkojen käsitteistön tuntemisesta etukäteen ja kosteikoilla käymisestä on ollut hyötyä kyselyn vastaamisessa.

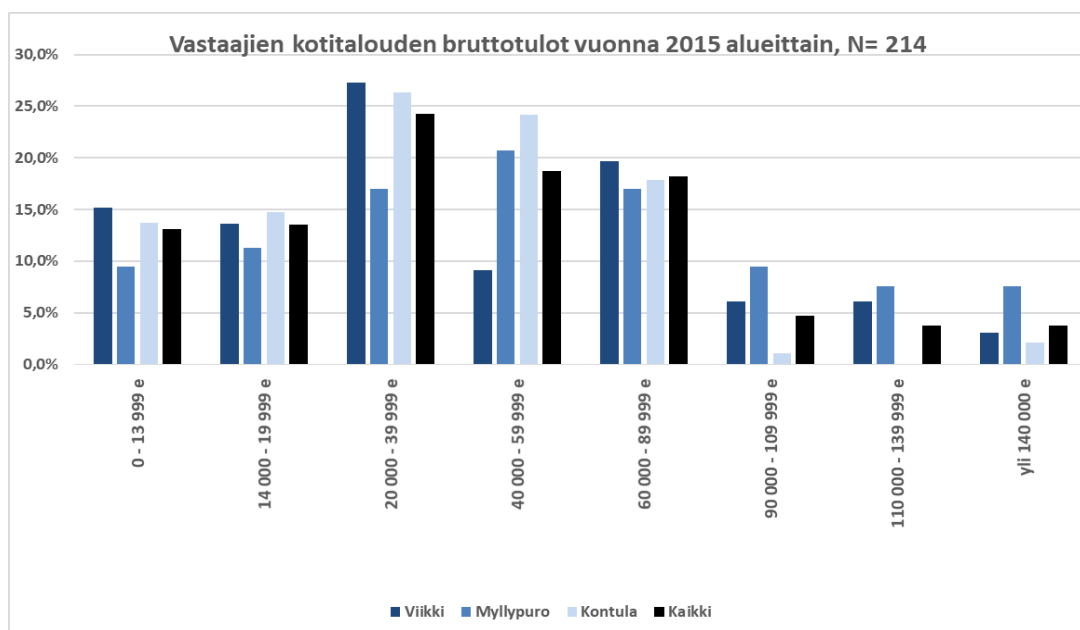
Vastaajien epäileväisyys hulevesimaksun toimivuuteen tarjoaa analysointiin tärkeää tietoa. Alle puolet vastaajista oli sitä mieltä, että he pystyvät näkemään hulevesimaksun toiminnassa. Tämä kysymys tarjoaa myös materiaalia hulevesimaksun hyväksyttävyydessä. Huomioitavaa oli, että jokaiseen valintatilanteen vaihtoehtoon nykytilan valinneet eivät pääsääntöisesti pystyneet näkemään hulevesimaksua toiminnassa.



Kuva 22. Kyselyn loppuväittämät koostettuna N=215–221.

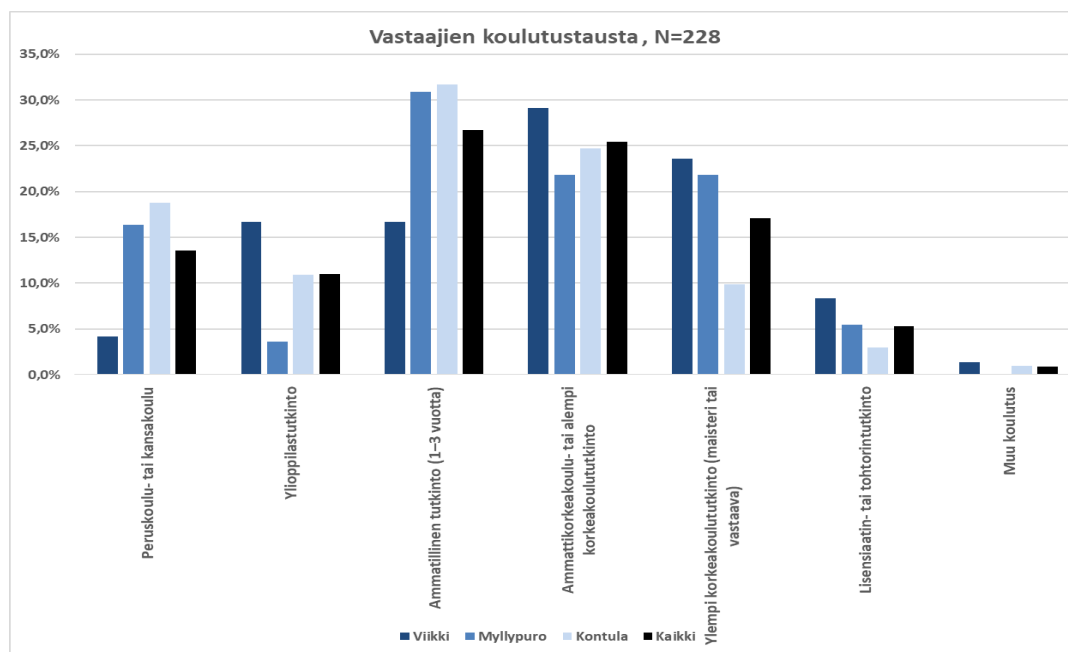
Kyselyssä kysytyistä taustatekijöistä tarkasteltiin valintakoetutkimusten yleisimpien taustamuuttujien tekijöistä tulojen ja koulutuksen vaikutusta. Vastaajien ikä oli korkeampi kuin alueen väestötiedoissa saadut tiedot ilmoittavat, joten on hyvä tarkastella ikäjakaumaa tarkemmin.

Vastaajien jakauma tulojen osalta on pääosin tasaisesti jakautunut (Kuva 23). Myllypuron vastaajien osalta tulotaso on huomattavasti painottunut korkeampituloisiin kuin matalatuloisiin. Viikissä ja Kontula-Vesalassa vastanneista talouksista merkittävällä osalla bruttotulot olivat 20000–39000 euron välillä.



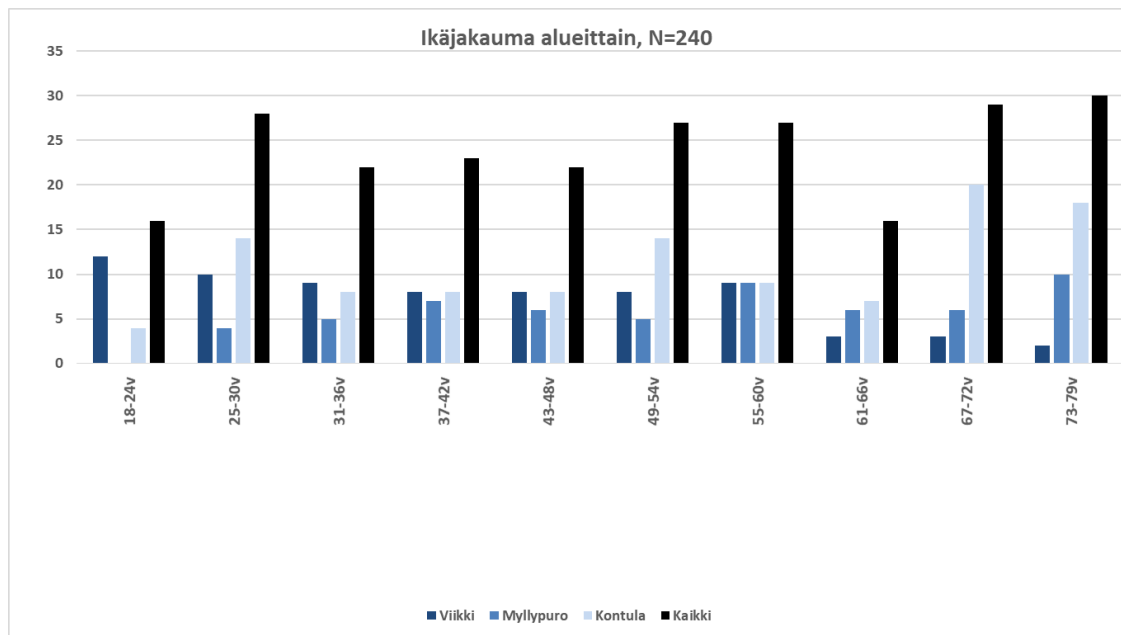
Kuva 23. Vastaajien talouksien tulotaso alueittain jaoteltuna, prosenttiosuuksina.

Kaikilla postinumeroalueilla vastanneet olivat melko korkeasti koulutettuja (Kuva 24). Viikin vastaajissa ei vastaajajoukkoon osunut ketään alle ammatillisen tutkinnon suorittanutta henkilöä.



Kuva 24. Vastaajien koulutustaso alueittain jaoteltuina, prosenttiosuuksina.

Aineiston ikäjakaumasta on nähtävissä (Kuva 25), että Kontula-Vesalan vastaajissa oli paljon yli 67-vuotiaita. Viikin alueen vastaajat olivat selvästi nuorempaa kuin muiden postinumeroalueiden vastaajat.



Kuva 25. Vastaajien ikäjakausi alueittain, luvut vastaajien kappalemäärien suhteen.

## 5.2 Valintakokeen maksuhalukkuustulokset

Valintakokeen tuloksia on tärkeää tarkastella monipuolisesti. Tämän luvun alussa tarkastellaan ovatko aihepiiriin valitut ominaisuudet vaikuttaneet valintaan ja mikä on maksuhalukkuus ominaisuuksien muutoksista. Perusmalli on harvoin aineistoa hyvin kuvaava tai muutenkaan yleistettävissä laajemmalle alueelle ja sitä on vaikea hyödyntää päätöksenteossa. Mallissa on ominaisuuksien lisäksi vaihtoehtokohtainen vakio muuttuja (alternative specific constant, ASC).

Usein malliin valitaan myös taustamuuttujia: tässä tapauksessa tarkastellaan etäisyyden vaikutusta mallin muihin ominaisuuksiin ja maksuhalukkuuteen. Tutkimuksen kannalta tarkastellaan mahdollisuuksien mukaan myös alueittaista jakoa kyseisten mallien kautta. Ohessa on esitetty (Taulukko 5) kaikki muuttujat, jotka ovat tämä tutkielman arvioinnissa mukana.



Taulukko 5. Muuttujien selitykset ja tyyppi.

Muuttuja	Selitys	muuttujan tyyppi
<b>VIRK_POL</b>	Virkistyskäyttö: Polkuja	dummy
<b>VIRK_PEN</b>	Virkistyskäyttö: Polkuja & Levähdyspaikkoja	dummy
<b>VIRK_NAK</b>	Virkistyskäyttö: Polkuja & Levähdyspaikkoja & Luonnontarkkailupaikkoja	dummy
<b>LAJIT</b>	Kasvi- ja eläinlajit: lisää lajeja X määrä	jatkuva
<b>HUL_KOS</b>	Hulevesien hallinta: uusia kosteikkoalueita	dummy
<b>HUL_PUR</b>	Hulevesien hallinta: uusia kosteikkoalueita & Purojen kunnostus	dummy
<b>TIED_MAA</b>	Ympäristötiedon välittäminen: Maastotiedotus	dummy
<b>TIED_KUR</b>	Ympäristötiedon välittäminen: Kurssit ja koulutus	dummy
<b>ASCDMIN</b>	Etäisyys lähimmästä kosteikkoalueesta, 100 m = 0,1	jatkuva
<b>ASC4KM</b>	Arvo on 1, jos asuu yli 4 km päästä lähimmästä kosteikosta	dummy
<b>ASC60K</b>	Arvo on 1, jos kotitalous tienaa yli 60 000 e vuodessa	dummy
<b>ASCITAME</b>	Arvo on 1, jos vastasi kysymykseen 25. mitä muuta on tehnyt vesiensuojelun puolesta; lahjoittanut itämeren rahastoon	dummy
<b>AHULEVAI</b>	Arvo on 1, jos vastaaja oli vastannut kysymykseen: pystyn kuvittelemaan hulevesimaksun toiminnassa eri mieltä tai täysin eri mieltä	dummy
<b>ASCHELV</b>	Arvo on 1, jos henkilö aikoo asua alle vuoden, 2 jos aikoo asua 1-5 vuotta ja 3 jos aikoo asua Helsingissä yli 5 vuotta	jatkuva
<b>ASCKAYNY</b>	Arvo on 1, jos vastasi kosteikon käsiteläkysymyksessä, että oli ylipäänsä käynyt kosteikoilla.	dummy
<b>ASCOPIN</b>	Arvo on 1, jos vastasi "Opin kyselyn avulla kosteikoista ja vesiensuojelusta" samaa tai täysin samaa mieltä	dummy
<b>ASCOPIK</b>	Arvo on 1, jos ammattina oli opiskelija	dummy
<b>ASCKVAI</b>	Arvo on 1, jos piti kyselyn kysymyksiä vaikeina	dummy
<b>MAKSU</b>	Hulevesimaksu	jatkuva

NLOGIT-ohjelmistolla ajettut mallit esitetään taulukosta 6 alkaen. Muuttujien positiiviset kertoimet kertovat, että kyseinen muuttuja lisää vastaajan todennäköisyyttä valita vaihtoehto, jossa on kyseinen muuttuja. Negatiivinen kerroin vastaavasti laskee todennäköisyyttä, että vastaaja valitsee vaihtoehdon.

Käytettyjen havaintojen lukumäärä (N) kertoo siitä, kuinka monen vastaukset on laskettu mukaan kaikista vastaajista tähän malliin. Tämä tarkoittaa, että jos vastaus on vajaa tai puutteellinen, ei kyseistä vastausta voi käyttää mallinnukseen. Näin ollen 243 vastaajaa on vastannut 10 eri valintakokeen tilanteeseen, joten havaintoja on kaikkiaan 2430. Kuitenkin joitain yksittäisiä vajaita tai puutteellisia vastauksia oli 234 vastaajan joukossa 137 kappaletta, jolloin N-luvuksi tuli 2293.

Logaritmisessa uskottavuusfunktioissa korkeampi tulos on aina parempi. Tässä malleissa arvot ovat negatiivisia, joten mitä lähempänä arvot ovat nollaa, katsotaan malli paremmaksi.

$R^2$  mallia käytetään tilastotieteessä ilmaisemaan kuinka hyvin regressiomallin käyrä kuvaa aineiston pisteitä. Pseudo-  $R^2$  lasketaan  $1 - (LL_{\text{estimated}}/LL_{\text{base}})$  kaavalla, jossa  $LL_{\text{estimated}}$  on lähestymispisteen arvioitu malli ja  $LL_{\text{base}}$  on malli arvioitu ilman muuttujia. Hensher ym. (2005 s. 337–339) mukaan pseudo- $R^2$  0,2–0,3 lukemat vastaavat perinteisen  $R^2$  mallin 0,4–0,6 lukemia.

Akaiken informaatiokriteeriä (Akaike information criterion, AIC) käytetään monimuuttujamallien valinnassa. Tätä kriteeriä käytetään mallin tilastollisen hyvyyden, eli yhteensopivuuteen havaintoaineiston kanssa. Akaiken informaatiokriteerin pienempi arvo kuvaa paremmin mallia. AIC ei rasitu niin merkittävästi parametrien määrästä kuin esimerkiksi Bayesilainen informaatiokriteeri (BIC).

### 5.2.1 Ainoastaan ominaisuudet

Pelkkiä ominaisuuksia kuvaavassa mallissa nähdään (Taulukko 6), että kaikki muut paitsi vaihtoehtokertainen vakio muuttuja (ASC) ja tiedotukseen liittyvät muuttujat ovat tilastollisesti merkitseviä. Virkistyskäyttöön (VIRK), hulevesien hallintaan (HUL) ja tiedotukseen (TIED) liittyvät ominaisuudet ovat mallissa epäjatkuvia arvoiltaan, eli mallissa niiden arvot määriteltiin dummy-arvoilla. Kasvi ja eläinlajit (LAJIT) on jatkuva muuttuja.

Tiedotus maastossa (TIED\_MAA) ja kurssien ja koulutuksen (TIED\_KUR) ominaisuudet eivät ole kumpikaan tilastollisesti merkittäviä. Virkistyskäytön arvot sen sijaan ovat tilastollisesti merkitseviä. Polkuja (VIRK\_POL) ja levähdyspaikkoja (VIRK\_PEN) ovat erittäin merkitseviä, kun luonnontarkkailupaikkojen lisääminen (VIRK\_NAK) lisää vaihtoehdon valinnan todennäköisyyttä hieman pienemmällä merkitsevyydellä. Hulevesien hallinnassa molemmat uusien kosteikkoalueiden (HUL\_KOS) ja purojen kunnostus (HUL\_PUR) olivat erittäin merkitseviä ja positiivisia.

Taulukko 6. Perusmalli eli pelkät ominaisuudet mukana.

Malli 1: Perusmalli						
	Muuttuja	Keskivirhe	z	Tod. $ z  > Z^*$	Luottamusväli 95 %	
ASC	-0,17332	0,1079	-1,61	0,1083	-0,38482	0,03819
VIRK_POL	0,33122***	0,0964	3,44	0,0006	0,14236	0,52008
VIRK_PEN	0,33735***	0,0896	3,76	0,0002	0,16168	0,51301
VIRK_NAK	0,17999**	0,0868	2,07	0,038	0,00997	0,35001
LAJIT	0,00601***	0,0011	5,61	0	0,00391	0,00811
HUL_KOS	0,75868***	0,0768	9,88	0	0,60813	0,90922
HUL_PUR	0,40579***	0,0787	5,16	0	0,25163	0,55995
TIED_MAA	0,10449	0,0693	1,51	0,1314	-0,03128	0,24026
TIED_KUR	-0,0447	0,0783	-0,57	0,5683	-0,19825	0,10884
MAKSU	- 0,00731***	0,0005	-14,89	0	-0,00827	-0,00634
N: 2293						
logaritminen uskottavuusfunktio : -2177,52891						
AIC: 4375,1						
Pseudo-R <sup>2</sup> : 0,1054						
*** / ** / *: tilastollinen merkitsevyys 1 %, 5, % ja 10 % tasolla						

### 5.2.2 Etäisyysmallinnus ja taustatekijät

Tutkimuksen yksi tarkoitus oli kartoittaa, onko kosteikkojen ja vastaajan asuinpaikan välisellä etäisyydellä merkitystä maksuhalukkuudelle. Yksinkertaiseen mallin voidaan lisätä etäisyysmuuttuja kertomalla kyseinen taustamuuttuja vaihtoehtokohtaisella vakiolla. Tämä johtuu siitä, että etäisyysominaisuus ei suinkaan vaihdu vastatessa vaan kyseisen vastaajan ominaisuus vaikuttaa jokaiseen vastaukseen eli jokaisen vastaajan kanssa tehdään ASC:n kanssa vuorovaikutusyhtälö. Mallista nähdään (Taulukko 7), että vaihtoehtokohtainen muuttuja (ASC) muuttuu hiukan merkitseväksi, mutta muihin arvoihin ei tule merkittäviä muutoksia. Myöskään mallin selitysaste ei parane merkittävästi.

Taulukko 7. MNL-perusmalli etäisyysmuuttujalla.

<b>Malli 2: etäisyys mihin vain kosteikkoon</b>						
	Muuttuja	Keskivirhe	z	Tod. $ z  > Z^*$	Luottamusväli 95 %	
<b>ASC</b>	0,27450*	0,1525	1,8	0,0718	-0,02432	0,57333
<b>VIRK_POL</b>	0,33357***	0,0965	3,46	0,0005	0,1445	0,52264
<b>VIRK_PEN</b>	0,33691***	0,0898	3,75	0,0002	0,161	0,51282
<b>VIRK_NAK</b>	0,18057**	0,0868	2,08	0,0375	0,01041	0,35073
<b>LAJIT</b>	0,00604***	0,0011	5,64	0	0,00394	0,00814
<b>HUL_KOS</b>	0,75850***	0,0769	9,86	0	0,6078	0,9092
<b>HUL_PUR</b>	0,41000***	0,0787	5,21	0	0,2557	0,56429
<b>TIED_MAA</b>	0,10375	0,0694	1,5	0,1346	-0,03217	0,23968
<b>TIED_KUR</b>	-0,04658	0,0785	-0,59	0,5528	-0,20036	0,10721
<b>ASDCMIN</b>	-0,17936***	0,0419	-4,28	0	-0,26152	-0,09721
<b>MAKSU</b>	-0,00732***	0,0005	-14,9	0	-0,00829	-0,00636
N: 2293						
logaritminen uskottavuusfunktio : -2168,25664						
AIC: 4358,1						
Pseudo-R <sup>2</sup> : 0,1093						
*** / ** / *: tilastollinen merkitsevyys 1 %, 5, % ja 10 % tasolla						

Kyseisen mallin mittauksessa tarkasteltiin jatkuvaa muuttujaa ASDCMIN eli vastaajan lyhintä etäisyyttä lähimpään aiemmin mainittuihin kolmeen kosteikkoon. Etäisyys on arvioitu 100 m välisinä etäisyyksinä, eli 3,1 arvo aineistossa tarkoittaisi vastaajan 3100 m etäisyyttä kosteikosta.

Etäisyyslaskelmissa ei ollut merkittävää eroa eri kosteikkojen välillä. Mainittava ero mallien maksuhalukkuuksissa oli Viikinojan ja muiden kosteikkojen välillä. Etäisyys Viikinojan kosteikkoon vaikutti selvästi negatiivisemmin malliin kuin muut kosteikat. Vanhankaupunginlahti luultavasti on niin kaukana, että etäisyys ei vaikuta niin merkittävästi maksuhalukkuuteen tai vaihtoehtoisten projektien valitsemiseen kuin Viikinojan kosteikon osalta.

Tutkimuksessa havaittiin ongelmia, kun malliin lisätään etäisyysmuuttujien lisäksi muita muuttujia. Tällöin etäisyysmuuttuja menettää tilastollisen merkittävyytensä. Mallin lukemat kuitenkin parantuvat merkittävästi, kun malliin lisätään taustatekijöitä. Taustamuuttujia tarkasteltiin laajalti ja järjestelmällisesti. Ikä, sukupuoli, työssäkäynti, tai perhetausta eivät tarjonneet malleihin merkittäviä parannuksia eivätkä muuttujat olleet usein merkitseviä. Taustamuuttujista löytyi kuitenkin selvästi muita merkitseviä muuttujia, joiden avulla pyrittiin tarkastelemaan malleja.

Analysoinnissa kokeiltiin tarkastella etäisyyttä dummy-muuttujana jatkuvan muuttujan sijaan, jolloin saatu malli muodostuu taustamuuttujien kanssa seuraavanlaisesti (Taulukko 8). Huomioitavaa on, että 1 km, 2 km ja 3 km dummy-muuttujan arvoilla mallissa ei saatu etäisyyttä merkittäväksi. 4 km etäisyys näytti olevan sellainen, jossa dummy-muuttuja muuttui merkittäväksi mallissa.

Aineistoa tarkastellessa voidaan havaita, että pieni osa vastaajista on yli 4 km päässä lähimmästä Viikin kosteikosta. Kaikista 223 mukaan lasketusta henkilöstä vain n. 31 vastaajaa asui kauempana kuin 4 km, joten voidaan epäillä, että tuloksessa on myös satunnaisvirhettä. Selitysaste muodostui kohtuulliselle tasolle.

*Taulukko 8. MNL-taustamuuttujamalli 4 km etäisyysmuuttujalla.*

<b>Malli 3: 4 km etäisyydellä ja taustatekijöillä</b>						
	Muuttuja	Keskivirhe	z	Tod, $ z  > Z^*$	Luottamusväli 95 %	
ASC	-1,37062***	0,20995	-6,53	0	-1,78212	-0,95912
VIRK_POL	0,32597***	0,1002	3,25	0,0011	0,12968	0,52226
VIRK_PEN	0,36853***	0,0933	3,95	0,0001	0,18572	0,55135
VIRK_NAK	0,19149**	0,0890	2,15	0,0315	0,01698	0,36601
LAJIT	0,00656***	0,0011	5,94	0	0,0044	0,00873
HUL_KOS	0,78817***	0,0792	9,95	0	0,63294	0,9434
HUL_PUR	0,45470***	0,0811	5,61	0	0,29574	0,61367
TIED_MAA	0,10148	0,0714	1,42	0,1553	-0,03849	0,24146
TIED_KUR	-0,05958	0,0804	-0,74	0,4587	-0,21718	0,09802
ASC60K	0,39900***	0,1438	2,77	0,0055	0,11713	0,68088
ASCOMAKI	-0,55288***	0,1477	-3,74	0,0002	-0,84236	-0,2634
ASC4KM	-0,39367**	0,1722	-2,29	0,0222	-0,73116	-0,05618
ASCITAME	0,81213***	0,2578	3,15	0,0016	0,3069	1,31737
AHULEVAI	-0,89839***	0,1220	-7,37	0	-1,13743	-0,65936
ASCHELV	0,23159***	0,0439	5,27	0	0,14554	0,31764
ASCKAYNY	0,80853***	0,1557	5,19	0	0,5033	1,11375
ASCOPIN	0,62344***	0,1167	5,34	0	0,39468	0,85221
ASCOPIISK	0,34564*	0,1943	1,78	0,0752	-0,03516	0,72643
ASCKVAI	-0,26703**	0,1337	-2	0,0459	-0,52916	-0,0049
MAKSU	-0,00770***	0,0005	-14,96	0	-0,00871	-0,00669
N: 2230						
logaritminen uskottavuusfunktio : -1993,57106						
AIC: 4027,1						
Pseudo-R <sup>2</sup> : 0,1561						
*** / ** / *: tilastollinen merkitsevyys 1 %, 5, % ja 10 % tasolla						

Ilman etäisyyttä saadaan yhtä hyvä malli selitysasteen perusteella (Taulukko 9). Tässä on nähtävissä, että epäily hulevesimaksun toimivuudesta, omakotitalon omistaminen ja hulevesimaksu vaikuttavat negatiivisesti.

Taulukko 5. MNL-Taustamuuttujamalli.

<b>Malli 4: Taustatekijät ilman etäisyyttä</b>						
	Muuttuja	Keskivirhe	z	Tod, $ z  > Z^*$	Luottamusväli 95 %	
ASC	-1,45361***	0,2068	-7,03	0	-1,85894	-1,04828
<b>VIRK_POL</b>	0,33187***	0,0999	3,32	0,0009	0,13606	0,52769
<b>VIRK_PEN</b>	0,36627***	0,0931	3,93	0,0001	0,18384	0,54871
<b>VIRK_NAK</b>	0,18613**	0,0890	2,09	0,0365	0,01173	0,36053
<b>LAJIT</b>	0,00647***	0,0011	5,86	0	0,00431	0,00863
<b>HUL_KOS</b>	0,78458***	0,0791	9,92	0	0,62953	0,93963
<b>HUL_PUR</b>	0,45122***	0,0810	5,57	0	0,29242	0,61001
<b>TIED_MAA</b>	0,10055	0,0714	1,41	0,1589	-0,03935	0,24045
<b>TIED_KUR</b>	-0,06359	0,0804	-0,79	0,4289	-0,22113	0,09395
<b>ASC60K</b>	0,40729***	0,1435	2,84	0,0045	0,12599	0,6886
<b>ASCOMAKI</b>	-0,69875***	0,1376	-5,08	0	-0,96847	-0,42904
<b>ASCITAME</b>	0,84622***	0,2568	3,3	0,001	0,34297	1,34947
<b>AHULEVAI</b>	-0,91761***	0,1210	-7,58	0	-1,15476	-0,68046
<b>ASCHELV</b>	0,21441***	0,0436	4,92	0	0,12907	0,29976
<b>ASCKAYNY</b>	0,87569***	0,1521	5,76	0	0,57758	1,1738
<b>ASCOPIN</b>	0,66624***	0,1159	5,75	0	0,43909	0,89339
<b>MAKSU</b>	-0,00760***	0,0005	-14,86	0	-0,00861	-0,0066
N: 2230						
logaritminen uskottavuusfunktio : - 1999,75563						
AIC: 4033,5						
Pseudo-R <sup>2</sup> : 0,1535						
*** / ** / *: tilastollinen merkitsevyys 1 %, 5, % ja 10 % tasolla						

### 5.2.3 Osa-aineistot postinumeroissa

Aineistoja tarkastellessa eri postinumeroiden välillä vaikuttaa olevan selkeitä eroja, mutta etäisyyden mallinnus osoittautui haastavaksi lyhyiden etäisyyksien vuoksi. Kaikki Viikin vastaajat valitsivat jossain vaiheessa muun kuin nykytilan. Lisäksi kysely voimakkaasti keskittyy Viikin näkökulmaan. Aineiston pilkkominen pienempiin osiin voi tuoda vastauksia, mutta merkittäviä ongelmia tulee, kun vastausten määrä täten mallinnettavassa aineistossa putoaa. Valintakoetilanteista saatiin käytettäviä vastauksia Myllypurossa 55 kpl, Viikissä 70 kpl ja Kontula-Vesalassa 101 kpl.

Mikäli aineistoa jaetaan pienempiin osa-alueisiin postinumeroiden pohjalta, pitää jako tehdä sillä rajoituksella, että yksittäin Myllypuro ja Viikki eivät voi olla omina aineistoinaan. Viikin ja Myllypuron aineistot olivat pieniä vastausmääriltään, jolloin CE-suunnittelun eri kysymysversioista ei tule riittävästi vastauksia yhdelle versiolle. Tämä on nähtävissä esimerkiksi mallissa 5 (Taulukko 10), jossa Myllypuron muuttajat eivät ole suurimmissa määrin merkitseviä ja Viikin osalta ylin virkistystaso ei ole enää merkittävä. Viikin selitysaste nousi tosin reilusti, kun aineistoa tarkastellaan omanaan. Kiinnostavaa myös, että Myllypuron osaotoksessa kurssien ja koulutuksen muuttuja on nyt negatiivinen ja muuttuja on merkittävä tilastollisesti.

Tässä tutkimuksessa ei tarkastella etäisyyttä postinumeron pohjalta jaettuun kolmeen eri otokseen, koska taustatekijämuuttujien lisäämisellä vastauksista ei syntynyt erityisen loogisia. Esimerkiksi etäisyyden lisääminen mallinnukseen muutti Myllypurossa etäisyyden vaikutuksen positiiviseksi, kun muissa otoksissa se on negatiivinen. Hyvä vaihtoehto tarkastella osaotosta olisi, joko Viikki omanaan ja Myllypuro ja Kontula-Vesala yhtenäisenä osaotoksena, tai Viikki ja Myllypuro omana osaotoksena ja Kontula-Vesala omanaan otoksena.

Taulukko 6. Perusmalli postinumeron kautta tehtyinä osaotoksina.

Malli 5: Perusmalli															
Perusmalli (kaikki)				Osaotos Viikki				Osaotos Myllypuro				Osaotos Kontula-Vesala			
	Muuttuja	Keskivirhe	z		Muuttuja	Keskivirhe	z		Muuttuja	Keskivirhe	z		Muuttuja	Keskivirhe	z
ASC	-0,17332	0,1079	-1,61		-0,00112	0,20684	-0,01		-0,20678	0,21201	-0,98		-0,26918	0,16427	-1,64
VIRK_POL	0,33122***	0,0964	3,44		0,50577***	0,1873	2,7		0,16716	0,19541	0,86		0,37375***	0,14479	2,58
VIRK_PEN	0,33735***	0,0896	3,76		0,41903**	0,17277	2,43		0,12421	0,18977	0,65		0,39405***	0,1314	3
VIRK_NAK	0,17999**	0,0868	2,07		0,13291	0,16491	0,81		0,16959	0,1753	0,97		0,28736**	0,13081	2,2
LAJIT	0,00601***	0,0011	5,61		0,01092***	0,00208	5,24		0,00442**	0,00218	2,03		0,00468***	0,00161	2,92
HUL_KOS	0,75868***	0,0768	9,88		0,98246***	0,14381	6,83		0,69618***	0,15748	4,42		0,72720***	0,11666	6,23
HUL_PUR	0,40579***	0,0787	5,16		0,71590***	0,15173	4,72		0,26324*	0,15965	1,65		0,30799***	0,11953	2,58
TIED_MAA	0,10449	0,0693	1,51		-0,01496	0,13224	-0,11		0,20798	0,14292	1,46		0,0894	0,10323	0,87
TIED_KUR	-0,0447	0,0783	-0,57		-0,11143	0,14993	-0,74		-0,35225**	0,16171	-2,18		0,10189	0,11753	0,87
MAKSU	-0,00731***	0,0005	-14,89		-0,01101***	0,00102	-10,81		-0,00451***	0,00094	-4,78		-0,00698***	0,00073	-9,52
logaritminen uskottavuusfunktio : -2177,52891				logaritminen uskottavuusfunktio : -580,96551				logaritminen uskottavuusfunktio : -543,08521				logaritminen uskottavuusfunktio : -977,62165			
N: 2293				N: 700				N: 550				N: 1013			
AIC: 4375,1				AIC: 1181,9				AIC: 1106,2				AIC: 1975,2			
NCP: 56,17 %				NCP: 65,14 %				NCP: 52,03 %				NCP: 29,09%			
Pseudo-R <sup>2</sup> : 0,1054				Pseudo-R <sup>2</sup> : 0,1867				Pseudo-R <sup>2</sup> : 0,0732				Pseudo-R <sup>2</sup> : 0,0955			
*** / ** / *: tilastollinen merkitsevyys 1 %, 5, % ja 10 % tasolla															



Taustatietoja tarkastellessa nähdään, että ainakin tulotason ja kielitaustojen perusteella Myllypuro ja Viikki sopisivat samaan osa-aineistoon. Viikin ja Myllypuron asukkaat jakavat osittain samoja virkistysalueita verrattuna Kontula-Vesalan asukkaisiin. Selkeänä alueen jakajana toimii Kehä I. Aineistojen vastaajien määrän suhteen jako olisi myös melko tasainen, sillä Kontula-Vesalan vastauksissa on 101 kpl ja Viikki-Myllypuron vastauksissa 125 kpl. Perusmallin tulokset ovatkin nähtävillä Mallissa 6 (Taulukko 11).

Mallissa 6 Kontula-Vesalan tuloksissa ei ole havaittavissa isoja muutoksia. Verrattaessa koko aineistoon nähdään, että purojen kunnostuksen muuttuja on arvoltaan alhaisempi sekä virkistyspalveluiden vaikutus on selvästi suurempi. Viikki-Myllypuron osaotoksen suhteen virkistyspalveluissa on vastaavasti vähemmän merkitystä valintaan kuin Kontula-Vesalan aineistolla. Viikki-Myllypuron korkein virkistyspalvelun muuttuja ei ole enää merkitsevä. Kurssien ja koulutuksen osalta merkitsevyys on edelleen olemassa negatiivisena muuttujana valintaa tehdessä. Osaltaan tämä voi selittää, että miksi koko aineistoa tarkastellessa ei pystytty saamaan tiedotuksen muuttujia merkitseväksi.

*Taulukko 7 Perusmalli osaotoksina Viikki-Myllypuro & Kontula-Vesala.*

Malli 6: Perusmalli									
Perusmalli (kaikki)				Osaotos Viikki-Myllypuro			Osaotos Kontula-Vesala		
	Muuttuja	Keskivirhe	z	Muuttuja	Keskivirhe	z	Muuttuja	Keskivirhe	z
ASC	-0,17332	0,1079	-1,61	-0,0786	0,14612	-0,54	-0,26918	0,16427	-1,64
VIRK_POL	0,33122***	0,0964	3,44	0,33235**	0,13254	2,51	0,37375***	0,14479	2,58
VIRK_PEN	0,33735***	0,0896	3,76	0,27520**	0,12554	2,19	0,39405***	0,1314	3
VIRK_NAK	0,17999**	0,0868	2,07	0,08989	0,11805	0,76	0,28736**	0,13081	2,2
LAJIT	0,00601***	0,0011	5,61	0,00701***	0,00147	4,78	0,00468***	0,00161	2,92
HUL_KOS	0,75868***	0,0768	9,88	0,80743***	0,10404	7,76	0,72720***	0,11666	6,23
HUL_PUR	0,40579***	0,0787	5,16	0,47069***	0,10716	4,39	0,30799***	0,11953	2,58
TIED_MAA	0,10449	0,0693	1,51	0,10649	0,09528	1,12	0,0894	0,10323	0,87
TIED_KUR	-0,0447	0,0783	-0,57	-0,20877*	0,10732	-1,95	0,10189	0,11753	0,87
MAKSU	-0,00731***	0,0005	-14,89	-0,00755***	0,00067	-11,21	-0,00698***	0,00073	-9,52
N: 2293				N: 1242			N: 1013		
logaritminen uskottavuusfunktio : -2177,52891				logaritminen uskottavuusfunktio : -1151,25912			logaritminen uskottavuusfunktio : -977,62165		
AIC: 4375,1				AIC: 2322,5			AIC: 1975,2		
Pseudo-R <sup>2</sup> : 0,1054				Pseudo-R2: 0,1201			Pseudo-R2: 0,0955		
*** / ** / *: tilastollinen merkitsevyys 1 %, 5. % ja 10 % tasolla									

Malli 7 (Taulukko 12) muodostui perusmalliin lisätystä etäisyysmuuttujasta. Etäisyysmuuttuja ei tuo merkittävää eroa aiempiin tuloksiin. Etäisyyden muuttujan negatiivinen arvo selvästi kasvoi aineiston jakamisen yhteydessä.

Taulukko 8. Etäisyysmalli osaotoksina Viikki-Myllypuro & Kontula-Vesala.

Malli 7: Etäisyys mihin vain kosteikkoon									
Perusmalli (kaikki)				Osaotos Viikki-Myllypuro			Osaotos Kontula-Vesala		
	Muuttuja	Keskivirhe	z	Muuttuja	Keskivirhe	z	Muuttuja	Keskivirhe	z
ASC	0,27450*	0,1525	1,8	0,40959**	0,1969	2,08	0,66363*	0,3999	1,66
VIRK_POL	0,33357***	0,0965	3,46	0,32928**	0,1328	2,48	0,37001**	0,1450	2,55
VIRK_PEN	0,33691***	0,0898	3,75	0,27963**	0,1258	2,22	0,39824***	0,1316	3,03
VIRK_NAK	0,18057**	0,0868	2,08	0,09355	0,1182	0,79	0,29097**	0,1309	2,22
LAJIT	0,00604***	0,0011	5,64	0,00713***	0,0015	4,85	0,00477***	0,0016	2,97
HUL_KOS	0,75850***	0,0769	9,86	0,81354***	0,1043	7,8	0,73420***	0,1169	6,28
HUL_PUR	0,41000***	0,0787	5,21	0,47464***	0,1073	4,42	0,30577**	0,1196	2,56
TIED_MAA	0,10375	0,0694	1,5	0,10527	0,0954	1,1	0,09049	0,1033	0,88
TIED_KUR	-0,04658	0,0785	-0,59	-0,20828*	0,1076	-1,94	0,10551	0,1177	0,9
ASCDMIN	-0,17936***	0,0419	-4,28	-0,30442***	0,0790	-3,86	-0,26752***	0,1034	-2,59
MAKSU	-0,00732***	0,0005	-14,9	-0,00762***	0,0007	-11,26	-0,00702***	0,0007	-9,54
N: 2293				N: 1242			N: 1013		
logaritminen uskottavuusfunktio : -2168,25664				logaritminen uskottavuusfunktio : -1143,88240			logaritminen uskottavuusfunktio : -974.18855		
AIC: 4358,1				AIC: 2309,8			AIC: 1970,4		
Pseudo-R2: 0,1093				Pseudo-R2: 0,1257			Pseudo-R2: 0,0987		
*** / ** / *: tilastollinen merkitsevyys 1 %, 5, % ja 10 % tasolla									

Malli 8 (Taulukko 13) tarjoaa Kontula-Vesalan aineistolle erittäin korkean selityssasteen. Viikki-Myllypuron selityssaste on myös kokonaismalliin verrattuna riittävä, mutta virkistyspalveluiden korkein taso ei edelleenkään muuttunut merkitseväksi. Viikki-Myllypuro osaotoksessa Itämeren rahastoihin sijoittamisen vaikutus maksuhalukkuuteen on erittäin merkittävä. Kontula-Vesalan osalta tämä muuttuja ei kuitenkaan ole merkittävä. Kontula-Vesala osaotoksessa eroavaisuuksia löytyy omakotitalon omistamisessa (ASCOMAKI), joka oli erittäin merkitsevä.

Taulukko 9. Taustamuuttujamalli, osaotoksina Viikki-Myllypuro & Kontula-Vesala.

Malli 8: Taustatekijät ilman etäisyyttä									
Perusmalli (kaikki)				Osaotos Viikki-Myllypuro			Osaotos Kontula-Vesala		
	Muuttuja	Keskivirhe	z	Muuttuja	Keskivirhe	z	Muuttuja	Keskivirhe	z
ASC	-1,45361***	0,2068	-7,03	-1,30213***	0,36126	-3,6	-1,79827***	0,2829	-6,36
VIRK_POL	0,33187***	0,0999	3,32	0,32512**	0,1341	2,42	0,40359***	0,1539	2,62
VIRK_PEN	0,36627***	0,0931	3,93	0,28886**	0,1268	2,28	0,43869***	0,1407	3,12
VIRK_NAK	0,18613**	0,0890	2,09	0,09786	0,1188	0,82	0,27767**	0,1369	2,03
LAJIT	0,00647***	0,0011	5,86	0,00723***	0,0015	4,89	0,00518***	0,0017	3,07
HUL_KOS	0,78458***	0,0791	9,92	0,83251***	0,1053	7,91	0,71945***	0,1226	5,87
HUL_PUR	0,45122***	0,0810	5,57	0,46878***	0,1080	4,34	0,44519***	0,1256	3,55
TIED_MAA	0,10055	0,0714	1,41	0,10996	0,0960	1,15	0,08346	0,1090	0,77
TIED_KUR	-0,06359	0,0804	-0,79	-0,20038*	0,1080	-1,86	0,07825	0,1230	0,64
ASC60K	0,40729***	0,1435	2,84	0,49685**	0,1948	2,55	-0,00551	0,2292	-0,02
ASCOMAKI	-0,69875***	0,1376	-5,08	-0,2794	0,1935	-1,44	-1,36648***	0,2179	-6,27
ASCITAME	0,84622***	0,2568	3,3	1,57997***	0,4108	3,85	-0,01416	0,3579	-0,04
AHULEVAI	-0,91761***	0,1210	-7,58	-0,51475***	0,1685	-3,06	-1,58758***	0,1986	-7,99
ASCHELV	0,21441***	0,0436	4,92	0,13532**	0,0565	2,4	0,39557***	0,0743	5,33
ASCKAYNY	0,87569***	0,1521	5,76	0,71222**	0,2813	2,53	1,27388***	0,2089	6,1
ASCOPIN	0,66624***	0,1159	5,75	0,33288**	0,1658	2,01	1,29845***	0,1922	6,76
MAKSU	-0,00760***	0,0005	-14,86	-0,00774***	0,0007	-11,28	-0,00758***	0,0008	-9,55
N: 2230				N: 1242			N: 978		
logaritminen uskottavuusfunktio : - 1999,75563				logaritminen uskottavuusfunktio : - 1116,54464			logaritminen uskottavuusfunktio : - 831,52017		
AIC: 4033,5				AIC: 2267,1			AIC: 1697,0		
Pseudo-R2: 0,1535				Pseudo-R2: 0,1466			Pseudo-R2: 0,2035		
*** / ** / *: tilastollinen merkitsevyys 1 %, 5, % ja 10 % tasolla									

4 km dummy-arvolla tehtyjä malleja ei esitellä, koska 4 km -malli ei toimi tässä tarkastelussa. Selkeimpänä syynä on se, että Viikin ja Myllypuron vastaajista kaikki sijaitsevat alle 4 km päässä lähimmästä kosteikosta. Viimeisenä näytetään vielä kolmen osaotosten omat mallit taustamuuttujien suhteen (Taulukko 14). Viikin ja Myllypuron osalta kiinnostavaa onkin huomata, että omakotitalon omistamisen vaikutukset ovat vastakkaiset. Viikissä tällä on positiivinen vaikutus, kun taas Myllypurossa negatiivinen. Viikissä omakotitalon omistajia oli vain yksi, joten muuttujan perustaminen tämän olettamukseen on varsin arveluttavaa. Mallien taustatekijöiden suhteen määrät kutistuvat osajaotteluissa melko pieniksi, joten lopulliseen arviointiin on syytä tarkastella isompien osaotoksen kokonaisuuksia.

Taulukko 10. Taustamuuttujamalli, postinumeron mukaiset osaotokset.

Malli 9: Taustatekijät ilman etäisyyttä									
Osaotos Viikki				Osaotos Myllypuro			Osaotos Kontula-Vesala		
	Muuttuja	Keskivirhe	z	Muuttuja	Keskivirhe	z	Muuttuja	Keskivirhe	z
ASC	-2,38008***	0,84727	-2,81	-1,48793***	0,47163	-3,15	-1,79827***	0,2829	-6,36
VIRK_POL	0,52755***	0,19135	2,76	0,10056	0,20026	0,5	0,40359***	0,15389	2,62
VIRK_PEN	0,40756**	0,17567	2,32	0,19306	0,19355	1	0,43869***	0,14069	3,12
VIRK_NAK	0,16822	0,16688	1,01	0,17512	0,17819	0,98	0,27767**	0,13688	2,03
LAJIT	0,01121***	0,00212	5,3	0,00520**	0,00222	2,34	0,00518***	0,00169	3,07
HUL_KOS	0,99504***	0,14694	6,77	0,78297***	0,16128	4,85	0,71945***	0,12263	5,87
HUL_PUR	0,75881***	0,15387	4,93	0,2373	0,16251	1,46	0,44519***	0,12557	3,55
TIED_MAA	-0,02015	0,13417	-0,15	0,20874	0,1444	1,45	0,08346	0,10898	0,77
TIED_KUR	-0,09028	0,1518	-0,59	-0,33286**	0,1632	-2,04	0,07825	0,1230	0,64
ASC60K	0,22858	0,2886	0,79	0,71199**	0,2909	2,45	-0,00551	0,2292	-0,02
ASCOMAKI	0,65539*	0,3832	1,71	-0,69918**	0,2817	-2,48	-1,36648***	0,2179	-6,27
ASCITAME	0,97383**	0,4822	2,02	2,84652***	1,0423	2,73	-0,01416	0,3579	-0,04
AHULEVAI	-1,40740***	0,2615	-5,38	0,2198	0,2474	0,89	-1,58758***	0,1986	-7,99
ASCHELV	0,26502***	0,0870	3,05	0,13158	0,0842	1,56	0,39557***	0,0743	5,33
ASCKAYNY	2,63054***	0,7693	3,42	0,2023	0,3234	0,63	1,27388***	0,2089	6,1
ASCOPIN	-0,69585**	0,2836	-2,45	1,01265***	0,2333	4,34	1,29845***	0,1922	6,76
MAKSU	-0,01139***	0,0011	-10,88	-0,00509***	0,0010	-5,16	-0,00758***	0,0008	-9,55
N: 700				N: 542			N: 978		
logaritminen uskottavuusfunktio : - 548,95473				logaritminen uskottavuusfunktio : - 513,69759			logaritminen uskottavuusfunktio : -831,52017		
AIC: 1131,9				AIC: 1061,4			AIC: 1697,0		
Pseudo-R2: 0,2316				Pseudo-R2: 0,1234			Pseudo-R2: 0,2035		
*** / ** / *: tilastollinen merkitsevyys 1 %, 5, % ja 10 % tasolla									

### 5.3 Maksuhalukkuus hulevesien ekologisesta hoitamisesta hulevesimaksulla

Aineistosta voidaan aiemmin menetelmissä ilmoitetulla tavalla laskea edellisessä luvussa esitettyjen muuttujien marginaaliset maksuhalukkuudet. Tarvittaessa voidaan laskea tietyn skenaarion kokonaisarvo, kun ominaisuuksien euromääräiset summat lasketaan yhteen. Kokonaishyödyn mittaamiseen pitää arvioida saatua aineistoa uudestaan. Kyselyyn vastasi 243 kappaletta, kun koko otoskoko oli 1000 kappaletta. Kyselyn loppuun asti vastasi alle 22,3 % koko otoskoosta, joita voitiin hyödyntää

mallinnuksessa. Tämä tarkoittaa, että merkittävää osaa otoksen valituilta ei ole saatu vastauksia ollenkaan. Vastaamattomien osalta tässä tutkimuksessa ei suoritettu katoanalyysiä.

Tähän tutkimukseen palautui alle 5 lomaketta, jotka olivat melkein tyhjiä. Näihin viiteen kyselyihin oli täytettynä joko vastauksena ei kiinnosta, henkilö ei koe kyselyn koskevan vastaajaa tai otokseen otettu ei kykene vastaamaan kyselyyn. Yksi otokseen valittu henkilö oli ehtinyt menehtyä ennen kyselylomakkeen saapumista perille.

Koska nykyinen malli on arvioitu kaikkien vastaajien pohjalta, voidaan ei-vastaajille määritellä tähän malliin soveltuva tieto. Turvallisin tapa koko aineiston maksuhalukkuutta arvioitaessa on määrittää ala-arvot mallille ja olettaa saatujen vastauksien määrittävän yläarvon aineistolle. Ala-arvo voidaan muodostaa laskemalla aineistoon vastaamattomien osalta laittamalla heidän vastausarvoksensa 0 e (Bateman ym. 2006). Todellinen otoksen maksuhalukkuus on todennäköisesti silloin mallin ja vastaamattomilla korjatun maksuhalukkuuden välissä.

Koska osa malleista ei tuo merkittävää uutta näkökulmaa ja realistisuutta tarkasteluun, otamme perusmallin 1 lisäksi tarkasteluun etäisyyttä tarkastelevat mallit 2 & 3 sekä taustamuuttujia käsittelevän mallin 4. Osaotoksista tarkastelemme vain Viikki-Myllypuron ja Kontula-Vesalan jaon mukaiset mallit 6,7,8 (perusmalli, etäisyysmalli, taustamuuttujamalli ilman etäisyyttä).

Taulukossa näytetään ensimmäinen erä malleista, joissa tarkastellaan aineistoa ilman aineiston jakamista. Vastaamattomat vievät arvoja lähemmäs 0 €, eli negatiivisissa arvoissa ne ovat suurempia kuin mallin antamat arvot.

Malleista on nähtävissä (Taulukko 15), että merkittäviä eroja ei muodostu ominaisuuksille taustamuuttujien ja etäisyysmallien suhteen. Keskeisin muutos taustamuuttujien ja etäisyyden lisäämisellä näyttäisi olevan se, että lajien lisäämisen ja hulevesien käsittelyn ominaisuuksista valinnasta hyvinvointi nousee verrattuna virkistysarvojen ominaisuuteen.

Taulukko 11. Ominaisuuksien marginaalinen maksuhalukkuus.

Perusmalli (Malli 1), etäisyysmalli (Malli 2), 4km malli taustamuuttujilla (Malli 3) ja taustamuuttujamalli ilman etäisyyttä (Malli 4).

WTP	Malli 1	Malli 2	Malli 3	Malli 4
<b>VIRK_POL</b>	10,39 € – 45,31 €	10,45 € – 45,57 €	9,44 € – 42,33 €	9,87 € – 43,67 €
<b>VIRK_PEN</b>	10,58 € – 46,15 €	10,55 € – 46,03 €	10,67 € – 47,86 €	10,89 € – 48,19 €
<b>VIRK_NAK</b>	5,65 € – 24,62 €	5,66 € – 24,67 €	5,55 € – 24,87 €	5,53 € – 24,49 €
<b>LAJIT</b>	0,19 € – 0,82 €	0,19 € – 0,83 €	0,19 € – 0,85 €	0,19 € – 0,85 €
<b>HUL_KOS</b>	23,8 € – 103,79 €	23,76 € – 103,62 €	22,83 € – 102,36 €	23,33 € – 103,23 €
<b>HUL_PUR</b>	12,73 € – 55,51 €	12,84 € – 56,01 €	13,17 € – 59,05 €	13,42 € – 59,37 €
<b>TIED_MAA</b>	3,28 € – 14,29 €	3,25 € – 14,17 €	2,94 € – 13,18 €	2,99 € – 13,23 €
<b>TIED_KUR</b>	-6,11 € – -1,4 €	-6,36 € – -1,46 €	-7,74 € – -1,73 €	-8,37 € – -1,89 €
<b>ASCDMIN</b>		-24,5 € – -5,62 €		
<b>ASC4KM</b>			-51,13 € – -11,4 €	
<b>ASC60K</b>			11,56 € – 51,82 €	12,11 € – 53,59 €
<b>ASCOMAKI</b>			-71,8 € – -16,01 €	-91,94 € – -20,78 €
<b>ASCITAME</b>			23,52 € – 105,47 €	25,16 € – 111,34 €
<b>AHULEVAI</b>			-116,67 € – -26,02 €	-120,74 € – -27,29 €
<b>ASCHELV</b>			6,71 € – 30,08 €	6,38 € – 28,21 €
<b>ASCKAYNY</b>			23,42 € – 105 €	26,04 € – 115,22 €
<b>ASCOPIN</b>			18,06 € – 80,97 €	19,81 € – 87,66 €
<b>ASCOPIISK</b>			10,01 € – 44,89 €	
<b>ASCKVAI</b>			-34,68 € – -7,73 €	

Aineiston osaotoksissa (Taulukko 16) nähdään, että Viikki-Myllypuron lajien lisääminen ja hulevesien hallinta ovat maksuhalukkuuden osalta korkeampia kuin Kontula-Vesalan osalta. Varsinkin korkein hulevesien käsittelyyn saatu parannus maksuhalukkuuteen poikkeaa Kontula-Vesalaan verrattuna.

*Taulukko 12. Viikki-Myllypuro & Kontula-Vesalan osaotokset: Perusmalli (Malli 6), etäisyysmalli (Malli 7), taustamuuttujamalli (Malli 8).*

WTP	Viikki-Myllypuro Malli 6	Kontula-Vesala Malli 6	Viikki-Myllypuro Malli 7	Kontula-Vesala Malli 7	Viikki-Myllypuro Malli 8	Kontula-Vesala Malli 8
VIRK_POL	11,89 € – 44,02 €	10,04 € – 53,55 €	11,67 € – 43,21 €	9,89 € – 52,71 €	11,34 € – 42,01 €	9,64 € – 53,24 €
VIRK_PEN	9,84 € – 36,45 €	10,59 € – 56,45 €	9,91 € – 36,7 €	10,64 € – 56,73 €	10,08 € – 37,32 €	10,48 € – 57,87 €
VIRK_NAK	3,21 € – 11,91 €	7,72 € – 41,17 €	3,31 € – 12,28 €	7,78 € – 41,45 €	3,41 € – 12,64 €	6,63 € – 36,63 €
LAJIT	0,25 € – 0,93 €	0,13 € – 0,67 €	0,25 € – 0,94 €	0,13 € – 0,68 €	0,25 € – 0,93 €	0,12 € – 0,68 €
HUL_KOS	28,87 € – 106,94 €	19,54 € – 104,18 €	28,83 € – 106,76 €	19,62 € – 104,59 €	29,04 € – 107,56 €	17,19 € – 94,91 €
HUL_PUR	16,83 € – 62,34 €	8,28 € – 44,12 €	16,82 € – 62,29 €	8,17 € – 43,56 €	16,35 € – 60,57 €	10,64 € – 58,73 €
TIED_MAA	3,81 € – 14,1 €	2,4 € – 12,81 €	3,73 € – 13,81 €	2,42 € – 12,89 €	3,84 € – 14,21 €	1,99 € – 11,01 €
TIED_KUR	-27,65 € – -7,47 €	2,74 € – 14,6 €	-27,33 € – -7,38 €	2,82 € – 15,03 €	-25,89 € – -6,99 €	1,87 € – 10,32 €
ASCDMIN			-39,95 € – -10,79 €	-38,11 € – -7,15 €		
ASC60K					17,33 € – 64,19 €	-0,73 € – -0,13 €
ASCOMAKI					-36,1 € – -9,75 €	-180,27 € – -32,65 €
ASCITAME					55,12 € – 204,13 €	-1,87 € – -0,34 €
AHULEVAI					-66,51 € – -17,96 €	-209,44 € – -37,93 €
ASCHELV					4,72 € – 17,48 €	9,45 € – 52,19 €
ASCKAYNY					24,84 € – 92,02 €	30,44 € – 168,06 €
ASCPIN					11,61 € – 43,01 €	31,02 € – 171,3 €

Korkein maksuhalukkuuteen vaikuttava ominaisuus tapahtuu, kun tehdään hulevesien hallintaan parannuksia. Kosteikkojen lisärakentaminen antaa mallien mukaan kokoaineistolle (Taulukko 15) vähintään 22,83 –23,80 € ja korkeintaan 102,36 € – 103,79 € arvon.

Ositetuille aineistoille (Taulukko 16) hulevesien käsittely Viikki-Myllypuron aineistossa saadaan korkeintaan 106,76 € – 107,56 €, kun taas Kontula-Vesalan osalta saadaan 94,91 € – 104,59 € marginaalinen maksuhalukkuus. Vähäisimmillään muutos toisi Viikki-Myllypuron aineistolla 28,83 € – 29,04 € ja Kontula-Vesalan osalta 17,19 € – 19,62 €. Näin ollen varmuudella voidaan sanoa, että asukkaiden saama hyöty kosteikon lisärakentamisesta muodostuu Viikki-Myllypuron kanssa 28,83€ – 107,56 € välille ja Kontula-Vesalan 17,19 € –104,59 €.

Ojien muuttamisesta puromaisiksi vaihtoehtoon sisältyi kosteikkojen rakentaminen, joten tämän tason maksuhalukkuus lisätään aiempaan tasoon. Tämän parhaimman

muutoksen maksuhalukkuus on kokoaineiston osalta 159,30 €– 162,61 € ja 35,99 € - 36,75 € välillä.

Ositetussa otannassa arvot ovat Viikki-Myllypuro alarajan osalta 45,39 € – 45,71 € ja ylärajat ovat 168,13 € – 169,29 € välillä. Kontula-Vesalan ylärajat ovat 148,14 € – 153,65 € ja alarajat ovat 27,79 € – 27,83 € välillä. Kokonaisuudessaan maksuhalukkuus on siis 27,79 € – 169,29 € ja muodostuu Viikki-Myllypuron kanssa 45,39 € – 169,29 € välille ja Kontula-Vesalan 27,79 € –153,65 €.

Virkistyskäytön osalta alin taso antaa kokonaisotoksessa alimmillaan 9,44 € – 10,45 € ja ylimmillään 42,33 € – 45,57 € arvoja. Keskimmäinen taso nostaa melkein saman verran maksuhalukkuutta tuplatan arvot alatasen ollessa 20,11 € – 21,00 € ja ylätasen ollessa 90,19 € – 91,86 €. Viimeinen taso ei kokonaisaineistossa tuo merkittävää kohotusta, nostaen vain n. 5€ maksuhalukkuutta arvojen olevan tällöin 25,66 € – 26,66 € ja 115,06 € – 116,35 € välillä. Selkeämmin erot ovat näkyvissä Kontula-Vesalan osalta, jossa ylin taso ylärajat ovat 147,75 €– 151,17 € välillä. Vastaavasti Viikki-Myllypuro saavuttaa ylärajan maksuhalukkuudessa jo 91,97 € – 92,38 € kohdilla.

Lajien osalta maksuhalukkuus lasketaan yksittäisen lajin osalta. Muutokset vaihtelevat malleissa 0,12€ – 0,85 € välillä. Tommila (2010) maisterintutkielmassaan listasi 1999 Viikinojan muutostöiden jälkeen alueen ruohovartiskasvillisuuden. 28 istutetuista kasveista löytyi vielä alueelta 20 kappaletta kymmenen vuoden jälkeen. Istutettujen kasvien lisäksi alueelle oli 80 spontaanisti levinnyttä kasvia. Tämänhetkisen Viikinojan kasvilajimääriä ei ole tarkistettu, mutta pelkästään tämän perusteella kosteikkokasvillisuuksien määräksi voidaan laskea 100 lajin vahvuudeksi. Tämä siis toisi valintojen osalta toisi siis maksuhalukkuuteen 12 € – 85 € hyvinvointivaikutuksen.

Tiedotuksen osalta muuttujia ei saatu merkittäväksi suurimmassa osassa malleja, joten tarkastelu olisi epäolennaista. Viikki-Myllypuron ositetussa aineistossa kurssit saivat negatiivisen arvon.

Muiden muuttujien lisääminen lasketaan vastaajakohtaisesti. Mallin 2 etäisyyden vaikutus näkyy maksuhalukkuudessa siten, että 2 km päässä asuva vastaajan

maksuhalukkuus ekosysteemipalveluista vähenee 5,62 – 24,5 € verran kuin esimerkiksi 1 km päässä asuva. Samalla taustamuuttujissa lisäykset näkyvät siten, että kosteikolla käynyt vastaaja maksaisi ekosysteemipalveluista 26,04 – 115,22 € enemmän kuin henkilö, joka ei ole käynyt kosteikolla.

### Maksuhalukkuus tiettyjen skenaarioiden suhteen

Nyt kun ominaisuuksien yksilölliset arvot on saatu muodostettua, voidaan arvioida yksittäisen kokonaisen projektin vaikutusta asukkaiden maksuhalukkuuteen. Tämä saadaan laskemalla yhteen yksittäisten ominaisuuksien marginaaliset maksuhalukkuudet kyseisellä tasolla. Ne ominaisuudet, jotka eivät ole merkitseviä, on jätetty huomioimatta tässä laskelmassa. Tutkimuksen kannalta on vaikea arvioida, onko vaikutus positiivinen ja vai negatiivinen, joten tällä perusteella voidaan tämän tutkimuksen osalta jättää ei-merkitsevät muuttujat huomioita. Vaihtoehtokohtaista vakiomuuttujaa ei ole järkevää sisällyttää laskelmiin, sillä emme tiedä mikä vaikuttaa keskimäärin vastaajan maksuhalukkuuteen mallin ulkopuolelta. Toisaalta nämä eivät kuulu ekosysteemipalveluiden taloudellisen arvottamisen välittömään tarkasteluun.

Pienessä muutoksessa valittiin jokaisesta projektista pienimmät muutoksen tekevät vaihtoehdot. Eli skenaariossa tulisi virkistyspalveluiden osalta lisää polkuja, hulevesien hallinta uusi kosteikko ja kasvi- ja eläinlajien osalta 20 uutta lajia. Isomman muutosprojektin tekemisessä hyödyt tarjoaisivat polkuja ja penkkejä sekä näköalatorneja, uusien kosteikkojen lisäksi ojan muokkaamista puromaiseksi sekä 70 uutta kasvi- ja eläinlajia alueelle.

*Taulukko 13. Pienen ja isomman muutoksen skenaarioiden maksuhalukkuudet vuodessa per kotitalous.*

<b>Pieni muutos</b>	Vain ominaisuudet	Etäisyys lähimpään kosteikkoon	Taustamuuttujat
Kaikki	37,96 € – 165,54 €	37,99 € – 165,69 €	37,05 € – 163,93 €
Viikki-Myllypuro	45,77 € – 169,53 €	45,55 € – 168,69 €	45,43 € – 168,25 €
Kontula-Vesala	32,1 € – 171,14 €	32,06 € – 170,88 €	29,31 € – 161,83 €
<b>Iso muutos</b>	Vain ominaisuudet	Etäisyys lähimpään kosteikkoon	Taustamuuttujat
Kaikki	76,34 € – 332,93 €	76,51 € – 333,65 €	76,51 € – 338,55 €
Viikki-Myllypuro	88,2 € – 326,66 €	88,22 € – 326,74 €	87,88 € – 325,48 €
Kontula-Vesala	64,98 € – 346,41 €	65,02 € – 346,59 €	63,25 € – 349,23 €



Koontitaulukosta (Taulukko 17) nähdään, että pienenkin hyvinvoinnin muutos on vähintään 37,05 € ja parhaimmillaan 165,69 €. Alue-eroista Viikki-Myllypuron minimi on selvästi korkeampi kuin Kontula-Vesalan, mutta kiinnostavasti skenaariotarkastelussa maksimi löytyy Kontula-Vesalan osaotoksesta. Projektien välisestä erosta minimi liikkuvat n. 30-40 € välillä, kun taas maksimeissa on eroa n. 160 €. Hulevesimaksuja tarkasteltuna n. 50 euron maksu tarkoittaisi, että osalle talouksille saatu hyöty voi olla liian pieni. Tämä tulee suhteuttaa omakotitalon asujan ja kerrostalossa asuvan osalta kohtuulliseksi aiheutettuun haittaan nähden.

Tämän perusteella hulevesimaksu kannattaisi hoitaa virkistyskäyttöä ja hulevesien hallinnan tapoja huomioiden. Pelkästään kosteikoilla ja polkuja ja penkkejä lisäten saadaan merkittäviä hyötyjä, joka tuottaisi arvoa ja hyvinvointia asukkaille. Alueella asuu n. 24900 kotitaloutta. Tämän alueen koettu hyvinvointi pienestä muutoksesta olisi yksinkertaisimmalla mallilla laskettuna vähintään 0,95 M€ ja korkeintaan 4,12 M€. Suurimmillaan muutoksella luvut olisivat vastaavasti 1,9 M€ ja 8,29 M€. Todelliseen lukuun hyvinvoinnista pitäisi vielä huomioida vastaamattomien henkilöiden taustamuuttujien ja etäisyyden vaikutus, jolloin saaduilla laskelmilla lähestyttäisiin todellista skenaarion tilannetta.

#### 5.4 Vertailu muihin tutkimuksiin

Kun tutkimuksen kirjallisuuskatsauksen ja muutamien etäisyysanalyysien muuttujia on tarkasteltu, voidaan näiden tutkimusten tuloksia vertailla muualla saatuihin tuloksiin. Saaduissa tuloksissa ei ollut erityisen poikkeavia tuloksia verrattuna aiempiin tutkimuksiin. Etäisyyslaskelmien verrattavuus aikaisempiin tutkimuksiin on haastavaa. Muiden tutkimusten marginaaliset maksuhalukkuudet eivät aina ole vertauskelpoisia. Lisäksi on monenlaisia tapoja laskea etäisyyden vaikutus maksuhalukkuuteen. Tämän tutkimuksen etäisyysanalyysiin vertailua tarjoavat aiemmat tutkimukset, joissa osassa on käytetty ehdollista arvottamista.

Toisista tutkimuksista on koostettu yhteenvetotaulukko, johon on listattu tuloksia vastaavista ominaisuuksista mitä tässä tutkimuksessa oli käytetty (Taulukko 18). Eniten löytyi veden tilasta ja jokien kunnostamisiin keskittyviä tutkimuksia. Vähiten löytyi tiedottamiseen ja koulutukseen liittyviä ekosysteemipalveluita tarkastelevia

tutkimuksia. Taulukon muutamista tuloksista Birol ym. (2005) ja Dias & Belcher (2015) maksut ovat kertaluonteisia, muut ovat vuosittaisia maksuja. Useimmissa esille otetuissa malleissa oli käytetty MNL-mallinnuksia. Tutkimusten arvostukset on päivitetty vuoden 2016 euron kurssille.

Virkistyskäyttöä koskeissa tutkimuksissa ainakin Carlsson ym. (2003) ja Hanley ym. (2005) estetiikan sekä Doherty ym. (2013) virkistyskäytön pääsyn osalta ovat hyvin verrattavissa tämän tutkimuksen lukemiin. Tässä tutkimuksessa saatiin esim. taustamuuttujamallilla virkistyskäytön alimmalle tasolle 10 € – 44 € ja keskimmaiselle tasolle 31 € - 136 €.

Veden tilan tutkimuksen tulokset ovat lähempänä Hanleyn ym. (2005) tutkimusta, jossa tutkittiin kahta jokea. Clyde-joen 131,2 € veden laadun parannus kohtalaisesta hyväksi osuu uusien kosteikkojen ja purojen kunnostamisen tasolle. Muut tutkimukset jäävät hieman alapuolelle, mutta toiminnoiltaan veden tilaa parantavia toimia ei juuri ollut tarkasteltavissa tutkimuksissa.

Biodiversiteettiä ei ole tarkasteltu monissa tutkimuksissa lajistokohtaisesti vaan esim. 10 % lisäyksenä nykytilaan. Useamman kymmenen lajin lisääntyminen alueella olisi indikaattori alueen tilan parantumisesta. Juutinen ym. 2011 tutkimuksen maksuhalukkuuden nousu n. 15 lajin osalta vastaisi tässä tutkimuksessa n. 2,85–12,3 €. Dias & Belcher (2015) tutkimuksessa oli 10 % parannus biodiversiteettiin oli selkeästi korkeampi maksuhalukkuus.

Tiedottamismuuttujasta oli haastavaa saada tilastollisesti merkittävää niin tässä tutkimuksessa kuin aiemmissakin tutkimuksissa. Juutinen ym. (2011) tutkimuksessa liiallinen kylttien laittaminen maastoon oli aiheuttanut negatiivisen maksuhalukkuuden. Birolin ym. (2005) tutkimuksessa saatiin selvä maksuhalukkuus koulutukselle ja tutkimukselle.

Taulukko 14. Valintakoemenetelmällä tehtyjä mallinnuksia maailmalla.

Tutkimus	Missä	Ekosysteempalvelu	Taso	Maksuhalukkuus	2016 euroihin muutettu
Carlsson ym. 2003	Ruotsi	Biodiversiteetti	ympäristöalue niittynä	-44,19 SEK	-5,69 €
			Korkea taso	673,22 SEK	86,72 €
			Kohtalainen taso	504,58 SEK	64,99 €
		Virkistyskäyttö	Kävelyreittien teko	648,06 SEK	83,48 €
Tutkimus	Missä	Ekosysteempalvelu	Taso	Maksuhalukkuus	2016 euroihin muutettu
Hanley ym. 2005	Englanti	Veden ekologia	kohtalaisesta hyväksi	Molemmat ur Clyde-joki £20,17 2. £60,08	Molemmat Wear-joki Clyde-joki 40,54 € 24,55 € 117,60 €
		Estetiikka	kohtalaisesta hyväksi	£16,91 2. £42,38	33,11 € 15,11 € 82,98 €
		Joen uomien tila	kohtalaisesta hyväksi	£21,53 2. £67,08	42,15 € 25,30 € 131,20 €
Tutkimus	Missä	Ekosysteempalvelu	Taso	Maksuhalukkuus	2016 euroihin muutettu
Biroi ym. 2005	Kreikka	Biodiversiteetti	Korkea taso	15,59 €	17,94 €
		Avoimia vesialueita	Korkea taso	9,85 €	11,34 €
		Tutkimus ja opetus	Korkea taso	8,69 €	10,00 €
		Uudelleen koulutus	Korkea taso	0,12 €	0,14 €
Tutkimus	Missä	Ekosysteempalvelu	Taso	Maksuhalukkuus	2016 euroihin muutettu
Juutinen ym. 2011	Suomi	Biodiversiteetti	ylläpito	5,37 €	6,18 €
			parannus	6,73 €	7,75 €
		Lepopaikkojen määrä	nykyisten parannus	1,68 €	1,93 €
			uusien lisääminen	-4,57 €	-5,26 €
		Maastokyltit	muutama lisää	3,04 €	3,50 €
			paljon enemmän lisää	-0,89 €	-1,02 €
Tutkimus	Missä	Ekosysteempalvelu	Taso	Maksuhalukkuus	2016 euroihin muutettu
Bliem ym. 2012	Itävalta	Veden laatu	kohtalaisesta hyväksi	Otos A ja Yhdistetty 44,49€ 38,40 €	Otos A Otos B Yhdistetty 51,21 € 36,60 € 44,20 €
			kohtalaisesta erittäin hyväksi	75,31 € 68,63 €	86,68 € 70,56 € 78,99 €
Tutkimus	Missä	Ekosysteempalvelu	Taso	Maksuhalukkuus	2016 euroihin muutettu
Doherty ym. 2013	Irlanti	Ekosysteemin tila	Kohtalainen	15,00 €	15,45 €
			Hyvä	25,00 €	25,75 €
		Veden kirkkaus ja haju	Kohtalainen	36,00 €	37,08 €
			Hyvä	46,00 €	47,38 €
		Virkistyskäyttö pääsy	välillinen (esim. kalastus)	13,00 €	13,39 €
			suora pääsy (esim. uinti)	14,00 €	14,42 €
		Joen uoman kunto	kohtalainen eroosio	16,00 €	16,48 €
			vähäinen eroosio	22,00 €	22,66 €
Tutkimus	Missä	Ekosysteempalvelu	Taso	Maksuhalukkuus	2016 euroihin muutettu
Brouwer ym. 2015	3 maata	Vedenlaatu	Hyvä	Itävalta ja Romania 65,42 € 28,02 €	Itävalta Unkari Romania 75,30 € 18,65 € 32,25 €
			erittäin hyvä	74,47 € 34,33 €	85,72 € 26,06 € 39,51 €
Tutkimus	Missä	Ekosysteempalvelu	Taso	Maksuhalukkuus	2016 euroihin muutettu
Dias & Belcher 2015	Kanada	Jokivarsialueen suojelu	parannus	64,73CAD\$	47,25 €
		Villieläimet	parannus	57,56CAD\$	42,01 €
		Veden laatu	parannus	104,68CAD\$	76,41 €

Etäisyystutkimuksissa (Taulukko 19) kaikki keskittyivät joko kosteikkoihin tai jokialueiden parantamiseen. Tutkimuksissa etäisyysmuuttuja vaikuttaa pääosin logaritmisena muuttujana ja yhdessä tutkimuksessa lineaarisena muuttujana. Arvot ovat negatiivisia kaikissa valikoiduissa tutkimuksissa. Tämän tutkimuksien osalta etäisyysmuuttujan arvo on ollut koko otoksessa -0,17936 ja Viikki-Myllypuron osaotoksessa -0,30442 sekä Kontula-Vesalan osaotoksessa -0,26752. Etäisyysmallinnuksen arvoja on vaikeata verrata eri tutkimusten välillä, koska tutkimusten muuttujien arvot etäisyydet vaihtelivat eri tutkimusten välillä.

Taulukko 15. Etäisyysmuuttujan mallinnuksia eri tutkimuksissa.

Etäisyystutkimuksia					
Tutkimus	Missä	Miten etäisyys arvioitu	Muuttujan arvo		Marginaalinen maksuhalukkuus (2016)
Pate & Loomis 1997	Yhdysvallat	logaritminen	Kosteikon kehittäminen	-0,196	287,18 €
			Epäpuhtauksien kontrollointi	-0,198	311,22 €
Bateman ym. 2000	Yhdistynyt kuningaskunta	logaritminen	Tulvansuojelu	-0,273	46,79 €
Hanley ym. 2003	Yhdistynyt kuningaskunta	logaritminen	Kaikki joet	-0,224	56,15 € - 77,36 €
			Mimram-joki	-0,322	4,99 € - 24,95 €
Bateman ym. 2006	Yhdistynyt kuningaskunta	lineaarinen	River Tame	-0,0000771	Iso parannus 39,72 € Kohtalainen parannus 25,70 € Pieni muutos 16,36 €

## 5.5 Tulosten luotettavuus ja jatkotutkimukset

Tutkimuksen tulokset antavat paljon tulkittavaa ja aiheita lisätutkimukselle. Tuloksista nähdään, että monet muuttujat ovat merkitseviä ja saavat muiden vastaavien tutkimusten lähes vastaavia arvoja. Tuloksien hyödyntämisessä tulee huomioda, että tutkimuksen aineisto saatiin vain Viikin lähialueelta. Tutkimuksella on mahdollista hyödyntää hyvin paikallisten hyödykkeiden muutosten tarkasteluun. Yleistettävyyden kannalta on vaikeampi nähdä suoraan hyödynnettävää materiaalia, sillä kyselyyn osallistui hyvin selvästi rajattu alue Helsingistä.

Taustatekijöiden perusteella aineisto ei ole täysin edustava. Koulutetummat ja iäkkäämmät väestönosat korostuivat alueen vastauksissa. Tämän huomioon ottaen materiaalista voidaan poimia apuja kaupunginsuunnitteluun. Alueen käyttökartoituksella saadaan oleellista tietoa ainakin Viikin alueen käytöstä ja niistä voisi ottaa asioita huomioon myös muualla kosteikkojen lähialueiden kehittämisessä.

Suurimmat ongelmat tutkimuksen tarkasteluun tuotti suhteellisen alhainen vastausprosentti. Sen vaikutukset näkyvät alueen otoksen jakamisen yhteydessä ja siinä, että lähes kaikkien mallien selitysaste jäi hyvän selitysasteen alarajoille. Satunnaisotannan haastavuudeksi tuli vastausprosentin alhaisuus. Satunnaisotannalla oli tutkimukselle hyötyä, kun aineisto ei ole populaation osalta merkittävästi vääristynyt. Lisävastauksia olisi tarvittu n. 100 vastaajaa, mikä olisi tuottanut merkittävästi luotettavampia tuloksia.

Osa kyselyversioista jäivät alhaiseksi tuntemattomasta syystä. Kun vastaamattomilta ei tiedusteltu syitä vastaamattomuuteen, jäi aineistoissa paljon oletettavaa vastaamattomuuden syistä. Osassa saaduissa avoimissa vastauksissa kyselyn pituutta

kommentoitiin turhan pitkäksi ja useammalla vastaajalla oli mennytkin yli puoli tuntia vastaamiseen.

Vastaamattomuuteen voi vaikuttaa hyvin tarkkaan rajattu aiheen tutkimus ja kyselyn otsikoitu ”TUTKIMUS VIIKIN ALUEEN RAKENNETTUIJEN KOSTEIKKOJEN KÄYTÖSTÄ”. Viikin alueen ulkopuolelta otokseen osunut vastaaja on voinut kokea oman alueensa jääneen vähemmälle huomiolle. Tällöin vastaajalla on voinut syntyä kuvitelma, ettei tämä kysely koskettanut heitä. Kyselyn ajankohdalla voi myös olla jotain vaikutusta vastaamattomuuteen, koska kyselyn lähettäminen venyi aikataulullisesti loppukesäkuulle, jolloin monelta alkoi lomakuukausi ja he olivat todennäköisesti pois kotoa. Henkilöillä ei luultavasti ollut kesäkuukausina niin paljoa kiinnostusta tai aikaa vastata kuin olisi ollut muulloin.

Etäisyysanalyysin tekee hankalaksi kilpailevien virkistysalueiden vaikutuksen sivuuttaminen. Virkistysalueiden kartoittamisella voitaisiin saada mahdollisesti lisätietoa, miksi etäisyysanalyysin mallinnus ei onnistunut niin hyvin muiden taustamuuttujien kanssa. Tähän tutkimukseen tulleet etäisyysnäkökulmat ovatkin varsin kevyesti tarkasteltuja, joita voisi syventää lisätutkimuksissa. Huolimatta tuloksien ongelmista, löytyy tuloksista paljon analysoitavaa jatkoon. Tässä tutkimuksessa ei ole mahdollista käydä kaikkia näkökulmia tai tutkimusaiheita.

Pelkästään kevyimmillään tarkastelun tasoilla aineistoista saisi aiheita useampaan maisteritutkielmaan tai tieteelliseen julkaisuun. Tärkeää olisi tuloksien osalta lisätä vertailevuutta eri paikkakuntien välillä esimerkiksi kaupungin ja taajama-alueiden erojen tutkimiseen ja etäisyysanalyysin toteuttamiseen isommassa mittakaavassa. Vihdissä tehdyn tutkimuksen vertailu Viikin ja lähialueiden kaupunginosaan antaisi kysymyksien ja arvottamisen kautta paljon uutta tarkasteltavaa. GIS-analyysillä ja etäisyysmallinnuksilla löytyisi lisää tutkittavaa pelkästään tämän tutkimuksen aineistosta. Vastaajajoukkoa voidaan jakaa monipuolisemmin alueisiin, ja kokonaisvaikutusta pystytään arvioimaan pistetietojen avulla. Tyypillisen etäisyysmallinnukseen on nykyään huomioitu myös lähialueiden erilaisuus ja vaikutus maksuhalukkuuteen. Uudemmat tutkimukset analysoidaan etäisyyden lisäksi myös vastaajan sijaintia suhteessa kyseiseen kohteeseen. Valintakokeen erilaisista

mallinnuksista pystytään tutkimaan lisää esimerkiksi satunnaismuuttujavaikutuksia tai vastaajien asenteista luokkakohtaista jaottelua etsiä uusia tulkittavia tuloksia.

## **6 Johtopäätökset**

Tämän tutkimuksen tuloksia on mahdollista hyödyntää monin tavoin. Etäisyysanalyysiä ei ole tässä muodossa tehty Suomessa markkinattomien hyödykkeiden osalta. Rakennettujen asuinalueiden kosteikkoja käsitteleviä tutkimuksia on toistaiseksi vähän, vaikka Suomessa olisi paljon tarvetta hulevesien käsittelyyn ja monimuotoisuuden turvaamiseen kaupunki- ja taajama-alueilla.

Kosteikkoekosysteemin ekosysteemipalveluissa pienillä projektissa tehtävillä muutoksilla saatiin jo merkittäviä hyvinvointivaikutuksia. Pieninkin muutos taustamuuttujamallissa edusti vastaajille vähintään 37,05 € ja parhaimmillaan 163,93 € arvoista hyvinvointivaikutusta. Aluekohtaisia eroja eri postinumeroitten osalta kuitenkin oli. Viikki-Myllypuron osalta maksuhalukkuus samassa mallissa vaihteli 45,43 € – 168,25 €, kun taas Kontula-Vesalassa 29,31 € – 161,83 €.

Kyselyn vastaajien maksuhalukkuutta kosteikkojen ekosysteemipalveluissa selkeästi eniten nosti huleveden puhdistus, jonka jälkeen arvostuksessa seurasivat virkistyspalvelut. Monimuotoisuuden lisäämisestä vastaajat ovat valmiita maksamaan, mutta vaikutusta on vaikeata verrata muihin ekosysteemipalveluihin, kun ei ole tiedossa, miten vastaajat kokevat monimuotoisuuden nykytilan kosteikoilla tai virkistysalueilla. Virkistyskäytön korkeimman tason saavuttamisesta ei juuri oltu valmiita maksamaan. Tämä saattaa johtua siitä, että alueella on jo vastaajien mielestä riittävä määrä näköalatorneja. Kosteikkotiedottamisella ei ollut merkittävää vaikutusta tehtyihin valintoihin.

Etäisyyden vaikutus maksuhalukkuuteen oli negatiivinen. Verrattaessa tämän tutkimuksen tuloksia muihin tutkimuksiin tulee muistaa, että niissä tarkastellut etäisyysvälit ovat kymmenissä kilometreissä, kun taas tässä tutkimuksessa kaikki

vastaajat sijaitsevat alle 10 km alueella. Onkin syytä pohtia, olisiko kyselytutkimuksen etäisyyteen saatu enemmän näyttöjä, jos kyselyyn olisi osallistunut vastaajia koko Helsingin alueelta.

Kyselyyn vastaajilla oli kiinnostusta ympäristöasioihin ja halua osallistua paikallisesti ympäristöasioihin. Suomessa on paljon potentiaalia lähialueen ympäristön tarkkailuun ja raportointiin, kunhan riittävä tietotaso ja avun antamisen tarve saavuttavat oikeat ihmiset. Viikinojan ja Säynäslahdenpuron veden tilan arvioinnissa vastaajien tietotaidot osoittivat, että vedentila oli arvioitu osin oikein, vaikka suuri osa ei halunnut tai osannut arvioida sitä ollenkaan. Keidas-hankkeen toiminta tarjosi kiinnostusta ja tietoa paikallisille asukkaille ja onnistui osallistamaan väestöä ympäristönhoitoon. Kyselytutkimuksen palaute oli merkittävältä osalta positiivista.

Tutkimuksen tavoitteena oli antaa päättäjille oleellista tietoa hulevesimaksun käyttöönottoon, mitä saatiinkin pieneltä osin, sillä vastausprosentti ei varmastikaan edusta laajalti kaupungin asukkaiden kantaa. Vastaajien osalta saatiin paljon kosteikkojen ekosysteemipalveluita koskevaa tietoa siitä, miten ne vaikuttaisivat näyttäytyvän lähiasukkaille. Uusien kosteikkohankkeiden tuomat ekosysteemipalvelut tuottaisivat tulosten perusteella asukkaille lisää hyvinvointia. Uudet kosteikkohankkeet tuovat kustannustehokkaasti ratkaisuja kestäväan hulevesien hoitoon. Kiinteistöjen tehdessä hulevesiratkaisuja, olisi yhtenä keinona mahdollisuus keventää kiinteistön verotusta, jos kiinteistö lisää kestäviä ja ekologisia ratkaisuja hulevesien hallintaan.

Miten hulevesimaksun käyttöönotto Helsingissä saadaan tuotua asukkaille positiivisesti esille? Kyselyn vastaajissa oli selvästi kiinnostusta hulevesien ekologiseen hallintaan. Tämän tutkimuksen perusteella hulevesimaksun käyttöönotto ei aiheuttaisi suurta vastustusta, jos kosteikon ekosysteemipalveluiden käyttö kohdistetaan saatujen tulosten mukaisesti ja tuotaisiin ekosysteemipalvelut paremmin esille. Tämä toisi lähiasukkaille monella tapaa lisää hyvinvointia.

## Lähteet

Adamowicz, W., Louviere, J., Williams, M., 1994. Combining stated and revealed preference methods for valuing environmental amenities. *Journal of Environmental Economics and Management* 26, 271–292.

Ahtiainen, H., Artell, J., Kosenius, A.-K., Lehtoranta, V. & Seppälä, E. 2013. Katsaus ympäristotaloudellisiin arvottamismenetelmiin. *Vesitalous* 54:5–8. [www.vesitalous.fi/wp-content/uploads/2013/04/Vesitalous\\_01\\_2013.pdf](http://www.vesitalous.fi/wp-content/uploads/2013/04/Vesitalous_01_2013.pdf)

Ahtiainen, H. Pouta, E. & Artell, J. 2015. Modelling asymmetric preferences for water quality in choice experiments with individual-specific status quo alternatives. *Water Resources and Economics* 12: 1–13

Aluesarjat. 2019. Tilastokeskus, Helsingin kaupunki, kaupunkitutkimus ja -tilastot. Helsingin seudun aluesarjat-tilastotietokanta [viitattu 20.11.2019]. [www.aluesarjat.fi/](http://www.aluesarjat.fi/)

Bateman, I.J., Langford, I.H., Nishikawa, N., Lake, I., 2000. The Axford debate revisited: a case study illustrating different approaches to the aggregation of benefits data. *Journal of Environmental Planning and Management* 43 (2), 291–302

Bateman, I., Carson, R., Day, B., Hanemann, M. Hanley, N., Hett, T. Jones-Lee, M., Loomes, G., Mourato, S. Özdemiroglu, E., Pearce, D., Sugden, R., Swanson, J. 2002, *Economic Valuation with Stated Preferences: A Manual*

Bateman, Ian J., Brett H. Day, Stavros Georgiou, and Iain Lake. 2006. “The Aggregation of Environmental Benefit Values: Welfare Measures, Distance Decay and Total WTP.” *Ecological Economics* 60 (2): 450–60.

Birol, E., Karousakis, K. & Koundouri, P. 2005. Using a choice experiment to estimate the non-use values of wetlands: The case of Cheimaditida wetland in Greece. *Water Science & Technology: Water Supply* Vol 5 No 6 pp 125–133 Q IWA Publishing 2005

Bliem, M., Getzner, M. & Rodiga-Laßnig, P. 2012. Temporal stability of individual preferences for river restoration in Austria using a choice experiment. *Journal of Environmental Management*, 103(0):65–73.

Brouwer, R., Martin-Ortega, J., Berbel, J., 2010. Spatial preference heterogeneity: a choice experiment. *Land Economics* 86 (3), 552–568.

Brouwer, R. Bliem, M., Getzner, M., Kerekes, S., Milton, S., Palarie, T., Szerényi, Z., Vadineanu, A., Wagtendonk, A. 2015. Valuation and transferability of the non-market benefits of river restoration in the international danube river basin using a choice experiment, *Ecol. Eng.* 87 (2016) 20–29. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoleng.2015.11.018>.

Brun, S.E., Band, L.E., 2000. Simulating runoff behavior in an urbanizing watershed. *Computers, Environment and Urban Systems* 24, 5e22.

Burkhard B, Maes J (Eds) (2017) *Mapping Ecosystem Services*. Advanced Books. <https://doi.org/10.3897/ab.e12837>

Burns M, Fletcher T.D., Hatt BE, Ladson A, Walsh CJ. Hydrologic shortcomings of conventional urban stormwater management and opportunities for reform. *Landscape Urban Plan* 2012; 105:230–40.



Cameron, T.A., DeShazo, J.R., Johnson, E.H., 2011. Scenario adjustment in stated preference research. *Journal of Choice Modelling* 4 (1), 9-43.

Carlsson, F., Fryckblom, P. & Liljenstolpe, C. 2003. Valuing wetland attributes: an application of choice experiments. *Ecological Economics* 47 (2003) 95-103.  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800903002301>

Carlsson F., Morkbak M.R., Olsen S.B. (2012). The first time is the hardest: A test of ordering effects in choice experiments. *Journal of Choice Modelling* 5: 19–37.

Champ, P., Boyle, K. & Brown, T. 2003. *A Primer on Nonmarket Valuation. The Economics of Non-Market Goods and Resources*. First edition. Kluwer Academic Publishers.

Champ, P., Welsh, M., B.J. Kanninen (ed.), 2006: *Valuing Environmental Amenities Using Stated Choice Studies - A Common Sense Approach to Theory and Practice*. s Survey Methodologies for Stated Choice Studies. s.21–42.

Che, Y., W. Li, Z. Shang, C. Liu, and K. Yang. 2014. Residential preferences for river network improvement: an exploration of choice experiments in Zhujiajiao, Shanghai, China. *Environmental Management* 54:517-530"

ChoiceMetrics.2014. Ngene 1.1.2.: User Manual and Reference Guide. The Cutting Edge in Experimental Design, ChoiceMetrics Pty Ltd.

Costanza, R., R. d'Arge, R. de Groot, S. Farber, M. Grasso, B. Hannon, K. Limburg, S. Naeem, R.V. O'Neill, J. Paruelo, R.G. Raskin, P. Sutton and M. van den Belt (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387, pp. 253-260.

Daily, G.C. 1997. *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*. Island Press, Washington, DC.

De Groot, R.S., 1992. *Functions of Nature: Evaluation of Nature in Environmental Planning, Management and Decision Making*. Wolters-Noordhoff, Groningen.

De Groot, R., Fisher, B., Christie, M., Aronson, J., Braat, L., Gowdy, J., Haines-Young, R., Maltby, E., Neuville, A., Polasky, S., Portela, R. & Ring, I. 2010. Integrating the ecological and economic dimensions in biodiversity and ecosystem service valuation. Chapter 1. TEEB.

Dias, V. & Belcher, K. 2015. Value and provision of ecosystem services from prairie wetlands: A choice experiment approach. *Ecosystem Services* 1535-44.

Doherty E, Murphy G, Hynes S, Buckley C (2014) Valuing ecosystem services across water bodies: results from a discrete choice experiment. *Ecosyst Serv* 7:87–97

EU Vesipuitedirektiivi 2000/60/EY

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=celex:32000L0060>  
vierailtu sivustolla 29.9.2019

FINLEX. 2014a. 682/2014, Laki maankäyttö- ja rakennuslain muuttamisesta.  
[www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140682](http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140682)  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>

FINLEX. 2014b. 681/2014. Laki vesihuoltolain muuttamisesta.

[www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140681](http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140681)  
<https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2001/20010119>

Fletcher, T.D., Andrieu, H., Hamel, P. 2013 Understanding, management and modelling of urban hydrology and its consequences for receiving waters; a state-of-the-art review  
Adv. Water Resour., 51 (2013), pp. 261–279

Freeman III M., Herriges J.A., Kling, C. L., 2014 -- The measurement of environmental and resource values: theory and methods -- Third edition.

Geologian tutkimuskeskus. Maapohjan 1:20000 kartta-aineistot. Maankamara.  
<https://gtkdata.gtk.fi/Maankamara/index.html> vierailtu sivustolla 18.12.2019

Gómez-Baggethun, E., Martín-López, B., Barton, D., Braat, L., Kelemen, E., García-Llorente, M., Saarikoski, H., van den Bergh, J., Arias, P., Berry, P., Potschin, M., Dunford, R., Keune, H., Schröter-Schlaack, C. & Harrison, P. 2014. State-of-the-art report on integrated valuation of ecosystem services. EU FP7 OpenNESS Project Deliverable 4.1, European Commission FP7. 33 pp. Ladattavissa kohteesta  
[http://www.openness-project.eu/sites/default/files/Deliverable%204%201\\_Integrated-Valuation-Of-Ecosystem-Services.pdf](http://www.openness-project.eu/sites/default/files/Deliverable%204%201_Integrated-Valuation-Of-Ecosystem-Services.pdf)

Ghermandi, A., van den Bergh, J., Brander, L., de Groot, H. & Nunes, P. 2010. Values of natural and human-made wetlands: A meta-analysis, Water Resour. Res., 46

Ghermandi, A. & Fichtman, E. 2015. Cultural ecosystem services of multifunctional constructed treatment wetlands and waste stabilization ponds: Time to enter the mainstream?, Ecological Engineering, Volume 84, November 2015, Pages 615-623, ISSN0925-8574, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoleng.2015.09.067>.<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925857415302068>

Gómez-Baggethun, E., Martín-López, B., Barton, D., Braat, L., Kelemen, E., García-Llorente, M., Saarikoski, H., van den Bergh, J., Arias, P., Berry, P., Potschin, M., Dunford, R., Keune, H., Schröter-Schlaack, C. & Harrison, P. 2014. State-of-the-art report on integrated valuation of ecosystem services. EU FP7 OpenNESS Project Deliverable 4.1, European Commission FP7. 33 pp.

Haines-Young, R. & Potschin, M. 2010. Proposal for a Common International Classification of Ecosystem Goods and Services (CICES) for Integrated Environmental and Economic Accounting. Prepared for EEA for the UN Committee of Experts on Environmental- Economic Accounting, 23-25 June 2010, New York.

Haines-Young, R., Potschin, M. 2011: Ecosystem Services: Exploring a geographical perspective. Progress in Physical Geography 35(5): 575-594.

Haines-Young, R., Potschin, M., 2013. Common International Classification of Ecosystem Services (CICES): Consultation on Version 4, August-December 2012. EEA Framework Contract No EEA/IEA/09/003.

Haines-Young, R. (2016): Report of Results of a Survey to Assess the Use of CICES, 2016. Support to EEA tasks under the EU MAES Process. Negotiated procedure No EEA/NSS/16/002.

Haines-Young, R. and M.B. Potschin (2018): Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V5.1 and Guidance on the Application of the Revised Structure. verkkosivusto [www.cices.eu](http://www.cices.eu)

Hakaste, Jalkanen, Korpivaara, Rinne & Siiskonen (toim.) Eko-Viikki. Tavoitteet, toteutus ja tulokset. Helsingin kaupunki & Ympäristöministeriö. 2004.  
[http://shop.kuntaliitto.fi/product\\_details.php?p=3176](http://shop.kuntaliitto.fi/product_details.php?p=3176) (ladattu 31.3.2020)

Hanley N, Wright RE, Adamowicz WL, 1998. Using choice experiments to value the environmental. *Environ Resour Econ* 1998;11(3–4):413–28.

Hanley, N., Mourato, S., and Wright. Robert E. 2001. “Choice Modelling Approaches: A Superior Alternative for Environmental Valuation?” *Journal of Economic Surveys* 15 (3): 435–62

Hanley N., Schlöpfer F., Spurgeon J. 2003. Aggregating the benefits of environmental improvements: distance-decay functions for use and non-use values. *J Environ Manag* 68:297–304

Hanley, N., Wright, R., Alvarez-Farizo, B., 2005. Estimating the economic value of improvements in river ecology using choice experiments: an application to the water framework directive. *Journal of Environmental Management* 78, 183–193.

Helsingin kaupungin rakennusvirasto. 2007. Helsingin pienvesiohjelma. Julkaisut 2007:3 / Katu- ja puisto-osasto. Helsinki 2007. 38 s.

Helsingin kaupungin rakennusvirasto. 2008. Helsingin hulevesistrategia. Julkaisut 2008:9 / Katu- ja puisto-osasto. Helsinki 2008. 13 s.

Helsingin kaupungin suunnitteluvirasto 2004. Tekijät Ritva Luoto ja konsulttitoimisto Studio Terra. Viikin Latokartanon tilan historia. Helsingin kaupungin suunnitteluviraston julkaisuja 2004:15. 59 s. [https://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/julk\\_2004-15.pdf](https://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/julk_2004-15.pdf) (ladattu 10.5.2020)

Helsingin kaupungin tietokeskus. 2011. Tekijät Koskinen, J., Hakkarainen, T. Helsinkiläisten ympäristöasenteet ja ympäristökäyttäytyminen vuonna 2011. Helsingin kaupungin tietokeskus tutkimuksia 2011:3. 87 s.

Helsingin kaupungin tietokeskus. 2016. Helsingin ja Helsingin seudun väestöennuste 2016–2050. Tilastoja 2016:30. 93 s.

Helsingin kaupungin ympäristökeskus 2011. Helsingin ympäristön tila: teemakatsaus 1/2011 Millaista vettä Helsingin puroissa virtaa?  
<https://www.hel.fi/static/ymk/esitteet/purot.pdf>

Helsingin kaupungin ympäristökeskus 2016. Vanhankaupunginlahden lintuvesi Natura 2000 -alueen hoito- ja käyttösuunnitelma 2015–2024. Tekijä Yrjölä Oy. 186 s.  
<https://www.hel.fi/static/ymk/julkaisut/julkaisu-10-16.pdf>

Helsingin kaupunki. 2015. Helsingin yleiskaava, Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston yleissuunnitteluosaston selvityksiä 2015:7

Helsingin kaupunki. 2018. Helsingin kaupungin hulevesiohjelma. Helsingin kaupungin kaupunkiympäristön julkaisuja 2018:3 / Helsinki 2018. 46 s.

Helsingin kaupunki. 2020. Yleiskaava 2016. <http://hel.fi/yleiskaava>.

Sivustolla vierailtu 12.2.2020

Helsingin uutiset. Sinäkin voit maksaa pian sadevedestä – "Yhä useampi kunta ottaa maksun käyttöön"

<http://www.helsinginuutiset.fi/artikkeli/458722-sinakin-voit-maksaa-pian-sadevedesta-yha-useampi-kunta-ottaa-maksun-kayttoon>

sivustolla vierailtu 29.9.2019

Higuera, D., B. Martín-López, A. Sánchez-Jabba. 2013. Social preferences towards ecosystem services provided by cloud forests in the neotropics: implications for conservation strategies. *Regional Environmental Change*, 13 (4), 861-872.

Juhanoja, S. & Tuhkanen, E.-M. (toim.). 2019. Luonnonkasvit ja biohiili hulevesien hallinnassa: Loppuraportti hankkeesta Hulevesialueiden kasvit ja kasvualustat 2015–2019. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 44/2019. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 171 s.

Juutinen, A., Mitani, Y., Mäntymaa, E., Shoji, Y., Siikamäki, P. & Svento, R. 2011. Combining ecological and recreational aspects in national park management: A choice experiment application, *Ecological Economics*, Volume 70, Issue 6, 15 April 2011:1231–1239. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2011.02.00>

Kajosaari A. 2016. Asuminen alueittain Helsingissä 2015. Helsingin kaupungin tilastokeskus 2016

Kasvio, P., Ulvi, T., Koskiaho, J ja Jormola, J. 2016. Kosteikkojen ja biosuodatusalueiden toimivuus hulevesien käsittelyssä - HULE-hankkeen loppuraportti. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 7/2016.

Kataria M, Bateman I, Christensen T, Dubgaard A, Hasler B, Hime S, Ladenburg J, Levin G, Martinsen L, Nissen C (2011) Scenario realism and welfare estimates in choice experiments—a non-market valuation study on the European water framework directive. *J Environ Management*.

Keidas-Hanke. 2019 verkkosivusto <http://www.helsinki.fi/taajamakeitaat/>  
sivustolla vierailtu 29.9.2019

Kniivilä, M., Arvovuori, K., Auvinen, A.P., Vihervaara, P., Haltia, E., Saastamoinen, O. & Sievänen, T. (2013). Miten mitata ekosysteemipalveluita: olemassa olevat indikaattorit ja niiden kehittäminen Suomessa. PTT työpapereita 150, Helsinki. 68 s.

Kontoleon, A. and Pascual, U. 2007. Incorporating Biodiversity into Integrated Assessments of Trade Policy in the Agricultural Sector. Volume II: Reference Manual. Chapter 7. Economics and Trade Branch, United Nations Environment Programme. Geneva. Available at: <http://www.unep.ch/etb/pdf/UNEP%20T+B%20Manual.Vol%20II.Draft%20June07.pdf>.

Kosenius A.-K. 2010: Heterogeneous preferences for water quality attributes: The Case of eutrophication in the Gulf of Finland, the Baltic Sea, *Ecological Economics* 69 (2010), 528-538

Kosenius, A-K., Haltia, E., Horne, P., Kniivilä, M. and Saastamoinen O. 2013. Value of ecosystem services? Examples and experiences on forests, peatlands, agricultural lands, and freshwaters in Finland. PTT Reports 244. 102 p. <https://www.ptt.fi/media/liitteet/rap244.pdf>

Kovats, R.S., R. Valentini, L.M. Bouwer, E. Georgopoulou, D. Jacob, E. Martin, M. Rounsevell, and J.-F. Soussana, 2014: Europe. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation,*

and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Barros, V.R., C.B. Field, D.J. Dokken, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1267-1326.

Lehtonen, E., Kuuluvainen, J., Pouta, E., Rekola, M. and Li, C.Z., 2003. Non-market benefits of forest conservation in southern Finland. *Environmental Science & Policy*, 6(3), pp.195-204.

Lehtoranta, V., Sarvilinna, A. & Hjerpe, T. 2012. Purojen merkitys helsinkiläisille. Helsingin pienvesiohjelman yhteiskunnallinen kannattavuus. Suomen Ympäristö 5/2012. Suomen ympäristökeskus.

Lehtoranta, V., Seppälä, E., Martinmäki, K. & Sarvilinna, A. 2013. Aukkaiden näkemykset ja halukkuus osallistua vesienhoitoon Kalimenjoen valuma-alueella. Suomen Ympäristökeskuksen raportteja 18/2013. Suomen ympäristökeskus.  
<http://hdl.handle.net/10138/40072>

Li, C.Z., Kuuluvainen, J., Pouta, E., Rekola, M. and Tahvonen, O., 2004. Using choice experiments to value the Natura 2000 nature conservation programs in Finland. *Environmental and Resource Economics*, 29(3), pp.361-374.

Lindqvist H. ja Innala, T. 2020. Hulevesien hallinnan organisointi kunnissa. Hulevesien hallinnan organisointi kunnissa. Raportti vuoden 2019 kyselytutkimuksen tuloksista. Suomen Kuntaliitto 2020. 25 s. Kuntaliiton verkkojulkaisut  
[http://shop.kuntaliitto.fi/product\\_details.php?p=3637](http://shop.kuntaliitto.fi/product_details.php?p=3637) (ladattu sivustolta 31.3.2020)

Louviere, J. & Hensher, D. 1982. On the Design and Analysis of Simulated Choice or Allocation Experiments in Travel Choice Modelling. *Transportation Research Record*, 890, 11–17.

Louviere, J., Hensher, D., Swait, J. 2003. *Jordan J. Stated Choice Methods Analysis and Applications*

Louviere, J., Flynn, T., Carson, R. 2010: Choice Experiments Are Not Conjoint Analysis. *Journal of Choice Modelling*, 3(3), pp 57-72

Mansfield, C., Pattanayak, S., B.J. Kanninen (ed.), 2006: *Valuing Environmental Amenities Using Stated Choice Studies - A Common Sense Approach to Theory and Practice*. s. 1–20.

McFadden, D. 2001. Economic Choices. *The American Economic Review*, Vol. 91, No. 3. (Jun. 2001), pp. 351-378.

MEA. 2005. Ecosystems and human well-being: Wetlands and water. Synthesis.  
[www.millenniumassessment.org/documents/document.358.aspx.pdf](http://www.millenniumassessment.org/documents/document.358.aspx.pdf)

Mikkola-Roos, M., Rusanen, P., Haapanen, E., Lehtikainen, A., Pynnönen, P. & Sarvanne, H.: 2013: Helsingin Vanhankaupunginlahden linnustoseuranta 2012. Vuosien 2000-2012 yhteenveto. – Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisu 20/2013.

Mitsch, W. J. & Gosselink, J. G. 2015. *Wetlands* 5<sup>th</sup> edition.

Morrison, M., J. Bennett and R. Blamey, (1999). Valuing improved wetlands quality using choice modeling. *Water and Resource Research* 35 pp. 2805–2814.

Niemelä J., Helle I., & Jormola J. 2004. Purovesistöjen merkitys kaupunkiluonnon monimuotoisuudelle. Loppuraportti. Suomen ympäristö 724.

Paloniemi, R., Hautamäki, R., Ariluoma, M., Kehvola, H.-M., Hankonen, I., Häyrynen, M., Votsis, A., Haavisto, R., Tuomenvirta, H., Aulake, M., Pilli-Sihvola, K., Sane, M., Marttunen, M., Hjerpe, T., Vikström, S., Matila, A. 2019. Luontopohjaisten ratkaisujen käytännön toteuttaminen maakunnissa ja kunnissa. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2019:49. 153 s.

Pate, J., Loomis, J., 1997. The effect of distance on WTP values: a case study of wetlands and salmon in California. *Ecological Economics* 20, 199–207.

Pearce, D.W., 1993. *Economic Values and the Natural World*. Earthscan, London.

Renko, T., Luukkonen, H., Sänkiahö, L. Julkisoikeudellisen hulevesimaksun määrittäminen. Suomen kuntaliitto, 2015. 28 s. Kuntaliiton verkkojulkaisut

Rose, S., Peters, N.E., 2001. Effects of urbanization on streamflow in the Atlanta area (Georgia, USA): a comparative hydrological approach. *Hydrological Processes* 15, 1441e1457.

Ruth, O. (2004). Kaupunkipurojen hydrogeografia kolmen esimerkkivaluma-alueen kuvastamana Helsingissä. 139 s. Helsingin yliopiston maantieteen laitoksen julkaisuja B 50.

Saastamoinen, O., Kniivilä, M., Alahuhta, J., Arovuori, K., Kosenius, A-K., Horne, P., Otsamo, A. ja Vaara, M. (2014). Yhdistävä luonto: Ekosysteemipalvelut Suomessa. Publications of the University of Eastern Finland. Reports and Studies in Forestry and Natural Sciences (15)

Salminen, O., Ahponen, H., Valkama, P., Vessman, T., Rantakokko, K., Vaahtera, E., Taylor, A., Vasander, H. and Eero Nikinmaa (2013) TEEB Nordic case: Benefits of green infrastructure - socio-economic importance of constructed wetlands (Nummela, Finland). In Kettunen et al. Socio-economic importance of ecosystem services in the Nordic Countries - Scoping assessment in the context of The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB). Nordic Council of Ministers, Copenhagen. Available also at: [www.TEEBweb.org](http://www.TEEBweb.org).

Schaafsma M, Brouwer R, Rose J (2012) Directional heterogeneity in WTP models for environmental valuation. *Ecol Econ* 79:21–31

Schaafsma M, Brouwer R, Gilbert A, van den Bergh J, Wagtendonk A (2013) Estimation of distance-decay functions to account for substitution and spatial heterogeneity in stated preference research. *Land Econ* 89(3):514–537

Schueler, T. 1994: The Importance of Imperviousness. – *Watershed Protection Techniques*. 1(3).

Smith, T.E., 1975. An axiomatic theory of spatial discounting behaviour. *Papers in Regional Science* V 35 (1), 31–44

TEEB (2010), *The Economics of Ecosystems and Biodiversity Ecological and Economic Foundations*. Edited by Pushpam Kumar. Earthscan, London and Washington. ladattu sivustolta

<http://www.teebweb.org/our-publications/teeb-study-reports/ecological-and-economic-foundations/>

Thurstone, L. L. 1994. A Law of Comparative Judgment. *Psychological Review* 1994, Vol.101(2), pp.266-270. This reprinted article originally appeared in *Psychological Review*, 1927, Vol 34, 273–286.

Tommila, T. 2010 Viikinojan ruohovartiskasvillisuus. Helsingin yliopisto, Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta, Maataloustieteiden laitos  
<http://urn.fi/URN:NBN:fi:hulib-201507211712>

Train, K. 2003, *Discrete Choice Methods with Simulation*, Cambridge University Press, Cambridge.

Turner, K.R., J. Paavola, P. Cooper, S. Farber, V. Jessamy and S. Georgiou (2003), 'Valuing nature: Lessons learned and future directions', *Ecological Economics*, 46, 493-510.

Turner, R., Morse-Jones, S., & Fisher, B. 2010. Ecosystem valuation – A sequential decision support system and quality assessment issue. *Annals of the New York Academy of Sciences*. Issue: *Ecological Economics*

Tilastokeskus / väestörakenne 2017. Tiedot haettu sivulta <http://www.findikaattori.fi/fi/56> sivustolla vierailtu 10.4.2017

Uudenmaan ELY-keskus 2017. Raportteja 19/2017 Uudenmaan vesistöjen ja rannikkovesien tila vuonna 2016

Wahlroos, O., Valkama, P., Mäkinen, E., Ojala, A., Vasander, H., Väänänen, V.M., Halonen, A., Lindén, L., Nummi, P., Ahponen, H., Lahti, K., Vessman, T., Rantakokko, K. & Nikinmaa, E. 2015. Urban wetland parks in Finland: improving water quality and creating endangered habitats, *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, 11:1, 46-60.

Yang, G., Bowling, L.C., Cherkauer, K.A., Pijanowski, B.C., Niyogi, D., 2010. Hydroclimatic response of watersheds to urban intensity- an Observational and modeling based analysis for the White River basin, Indiana. *Journal of Hydrometeorology* 11 (1), 122e138

YLE Uutiset 4.1.2018. Katso lista: Ottaako kuntasi käyttöön hulevesimaksun? 34 kuntaa laskuttaa jo <https://yle.fi/uutiset/3-9998438> sivustolla vierailtu 28.9.2019

YLE Uutiset 21.11.2016. Hulevesimaksu herättää hämmennystä – "Laskutetaanko kohta auringonpaisteesta?" <http://yle.fi/uutiset/3-9302262> sivustolla vierailtu 12.4.2017

Yrjölä, R., Salomäki, P., Virtanen, T., Tuurnala, P., Friman, M. 2014 Vanhankaupunginlahden lintuvesi –Natura 2000 –alueen hoito- ja käyttösuunnitelma 2015-2024 Ympäristötutkimus Yrjölä Oy Raportti. Liite 8. <http://www.vanhankaupunginlahti.fi> Kysely haettu: 5.3.2016



## Liitteet

### LIITE 1

Kyselyyn kutsuttaville lähetetty postikortin sisältö

**Hyvä vastaanottaja,**

Onko Helsingin pienvesillä ja kosteikoilla merkitystä sinulle? Vietätkö vapaa-aikaasi Helsingin vesistöillä? Ulkoiletko Vanhankaupunginlahden alueella (esim. Lammassaari) tai muilla Viikin kosteikkoalueilla?

Pyydämme sinua **osallistumaan kyselytutkimukseen**. Vastausohjeet löydät kortin kääntöpuolelta.

Vastanneiden kesken **arvotaan 2kpl 50€ lahjakorttia** päivittäistavarakauppoihin.



Kyselyllä selvitämme, miten helsinkiläiset käyttävät rakennettuja kosteikkoalueita virkistytymiseen ja millaisia näkemyksiä vastaajilla on vesien tilasta ja kosteikoista. Kyselyssä saat tietoa aiheesta, joten voit vastata vaikka et tuntisikaan sitä erityisen hyvin.

Kysely suoritetaan osana Keidas-hanketta\*, joka tutkii ja kehittää taajamakosteikkoalueita Viikissä ja Vihdin Nummelassa.

**Life+ Keidas-hankkeen yhteistyökumppanit:**



\*Helsingissä Life+ Keidas-hanke tekee yhteistyötä Helsingin kaupungin Life+ Citywater -hankkeen kanssa.



### Vastausohjeet:

Vastaamiseen kuluu noin 15 minuuttia. Kyselyyn voi vastata tietokoneella tai tabletilla, jossa on internet-yhteys. Jos et pääse internetiin, otamme myöhemmin yhteyttä.

1. Mene osoitteeseen: **[www."tinyurl.com/kosteikkokysely"](http://www.tinyurl.com/kosteikkokysely)** tai käytä tämän sivun alalaidassa olevaa **QR-koodia**, joka vie sinut suoraan oikealle sivulle.
2. Valitse kyselyn kieli (suomi/englanti) ja syötä **6-numeroinen kirjautumisnumerosi** (tämän sivun alalaidassa), minkä jälkeen pääset vastaamaan kysymyksiin.

Lisätietoja kyselyyn vastaamisesta ja sen sisällöstä antaa Helsingin yliopiston tutkimusavustaja Tapio Hatakka ([tapio.hatakka@helsinki.fi](mailto:tapio.hatakka@helsinki.fi), 029 415 8199).

Kyselyyn osallistujat on poimittu satunnaisesti Väestörekisterikeskuksen tietokannasta. Vastauksia käsitellään luottamuksellisesti eikä tuloksista voida tunnistaa yksittäistä vastaajaa.

Toivomme sinun vastaavan kyselyyn vaikka et käyttäisi kosteikkoalueita virkistykseen tai et tuntisi kosteikkoasioita hyvin. Tutkimus antaa oikean kuvan vain, jos saamme tietoa sekä vähemmän että enemmän kosteikkoja käyttäviltä ja tuntevilta.

Tutkimustuloksia käytetään kaupunkialueen asukaslähtöisessä kehittämisessä. **Vastaamalla kyselyyn voit vaikuttaa asuinalueesi kehittämiseen.**

**Kysely sulkeutuu 08.08.2016, vastaathan siihen kuitenkin mahdollisimman pian.**

Yhteistyöstäsi etukäteen kiittäen,

Outi Wahlroos, Ph.D.  
Keidas-hankkeen koordinaattori  
Helsingin yliopisto

Tapio Hatakka, MMK  
Tutkimusavustaja  
Helsingin yliopisto

### QR-koodi:



Kirjautumisnumero  
(Tarran alla) Otsnro

## LIITE 2

### Toinen muistutus- ja kiitoskortti kyselyyn valituille

**Hyvä vastaanottaja,**

Pyysimme sinua osallistumaan kyselytutkimukseen edellisellä viikolla. Jos olet vastannut jo kyselyyn, paljon kiitoksia vastauksistasi! Mikäli et ole vielä ehtinyt vastata kyselyyn, vastausohjeet löytyvät kortin toiselta puolelta. Kaikki mielipiteet ovat tärkeitä!

Vastanneiden kesken arvotaan 2kpl 50€ lahjakorttia päivittäistavarakauppoihin.



Kyselyllä selvitämme, miten helsinkiläiset käyttävät rakennettuja kosteikkoalueita virkistytymiseen ja millaisia näkemyksiä vastaajilla on vesien tilasta ja kosteikoista. Kyselyssä saat tietoa aiheesta, joten voit vastata vaikka et tuntuksikaan sitä erityisen hyvin.

Kysely suoritetaan osana Keidas-hanketta\*, joka tutkii ja kehittää taajamakosteikkoalueita Viikissä ja Vihdin Nummelassa.

**Life+ Keidas-hankkeen yhteistyökumppanit:**



\*Helsingissä Life+ Keidas-hanke tekee yhteistyötä Helsingin kaupungin Life+ Citywater -hankkeen kanssa.

### Vastausohjeet:

Vastaamiseen kuluu noin 15 minuuttia. Kyselyyn voi vastata tietokoneella tai tabletilla, jossa on internet-yhteys. Jos et pääse internetiin, niin lähetämme myöhemmin paperisen kyselylomakkeen.

3. Kirjoita internetissä osoitekenttään: **www."tinyurl.com/kosteikkokysely"** tai käytä sivun alalaidassa olevaa **QR-koodia**, joka vie sinut suoraan oikealle sivulle.
4. Syötä **6-numeroinen kirjautumisnumerosi** (sivun alalaidassa), minkä jälkeen pääset vastaamaan kysymyksiin.

Lisätietoja kyselyyn vastaamisesta ja sisällöstä antaa Helsingin yliopiston tutkimusavustaja Tapio Hatakka ([tapio.hatakka@helsinki.fi](mailto:tapio.hatakka@helsinki.fi), 029 415 8199).

Kyselyyn osallistujat on poimittu satunnaisesti Väestörekisterikeskuksen tietokannasta. Vastauksia käsitellään luottamuksellisesti ja tuloksista yksittäistä vastaajaa ei voida tunnistaa.

Toivomme sinun vastaavan kyselyyn vaikka et käyttäisi kosteikkoalueita virkistykseen tai et tuntisi kosteikkoasioita niin hyvin. Tutkimus antaa oikean kuvan vain, jos saamme tietoa sekä vähemmän että enemmän kosteikkoja käyttäviltä ja tuntevilta.

Tutkimustuloksia käytetään kaupunkialueen asukaslähtöisessä kehittämisessä. **Vastaamalla kyselyyn voit vaikuttaa asuinalueesi kehittämiseen.**

**Vastaathan kyselyyn xx.08.2016 mennessä.**

Yhteistyöstäsi etukäteen kiittäen,

Outi Wahlroos, Ph.D.  
Keidas-hankkeen koordinaattori  
Helsingin yliopisto

Tapio Hatakka, MMK  
Tutkimusavustaja  
Helsingin yliopisto

**QR-koodi:**



Kirjautumisnumero  
(Tarran alla)



LIITE 3: Kysely

# TUTKIMUS VIIKIN ALUEEN RAKENNETTUJEN KOSTEIKKOJEN KÄYTÖSTÄ



**Arvoisa kyselyyn vastaaja,**

Rakennettujen kosteikkojen tavoitteena on edistää ympäristön tilaa sekä lisätä virkistyskäyttöä ja luonnon monimuotoisuutta. Keidas-hanke tutkii ja kehittää taajamakosteikkoalueita Viikissä ja Vihdin Nummelassa.

Tällä kyselyllä selvitämme miten Viikin lähialueen asukkaat käyttävät rakennettuja kosteikkoalueita ja millaisia näkemyksiä lähialueen asukkailla on pienvesien tilasta sekä kosteikoista. Kyselyssä saat tietoja aiheesta, joten voit vastata, vaikka et tuntisikaan sitä erityisen hyvin.

Kaikki vastaukset ovat arvokkaita ja tukevat vesiensuojelun suunnittelua. Esimerkkinä tässä kyselyssä käytämme Viikin aluetta. Tuloksia esitellään syksyllä kaupungin ympäristöasioista päättävälle.

Vastanneiden kesken jaetaan **kaksi 50 € lahjakorttia** päivittäistavarakauppoihin. Vastaaminen vie 20–25 minuuttia. Vastaathan **8.8.2016** mennessä.

Kiitos yhteistyöstä!

Outi Wahlroos Ph.D.  
Keidas-hankkeen koordinaattori  
Helsingin yliopisto

Tapio Hatakka MMK,  
Tutkimusavustaja  
Helsingin yliopisto

Yhteydenotot: Tapio Hatakka, 029 4158199, [tapio.hatakka@helsinki.fi](mailto:tapio.hatakka@helsinki.fi)

Kyselyyn voi vastata sähköisesti linkin: <https://my.surveypal.com/keidasviikki202>

tai ohessa olevan **QR-koodin** avulla. Käytä kirjautumisessa QR-koodin vieressä olevaa kirjautumistunnusta.



Kirjautumisnumero  
Otos 2

**Life+ Keidas-hanke on yhteistyössä Helsingin kaupungin Life+ Citywater -hankkeen kanssa.**

**Life+ Keidas-hankkeen yhteistyökumppanit:**

<http://www.helsinki.fi/taajamakeitaat/>



Elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus



Vantaanjoen ja Helsingin seudun  
vesiensuojeluyhdistys ry





## RAKENNETUT KOSTEIKOT JA NIIDEN KÄYTTÖ

**Viikinojan** ja **Säynäslahdenpuron** valuma-alueet sijaitsevat Viikissä. Viikin purojen ja ojien alueilta löytyy kosteikkoalueita.

Kosteikolla tarkoitetaan maiseman tai pienveden (ojat, purot, lammet) osaa ja ranta-aluetta, joka pysyy kosteana tai veden peitossa vähintään osan vuotta, jossa on tyypillistä vesi- ja kosteikkokasvillisuutta. Kosteikot voivat olla luonnontilaisia tai rakennettuja.

Rakennetuilla kosteikoilla painotetaan useita arvoja samanaikaisesti (esim. virkistys, monimuotoisuus, vesien- ja tulvansuojelu). Viikinojan veden virtausta on hidastettu mutkittelevalla muodoilla, kosteikkokasvillisuudella ja pienillä saarilla. Luonnontilaisia kosteikkoalueita sijaitsee Viikin eteläosassa, Vanhankaupunginlahdella, joka on luonnonsuojelualue.



*Säynäslahdenpuron hulevesikosteikko  
Kuva: Janne Antikainen*



*Pitkospuut Vanhankaupunginlahden kosteikkoalueella.  
Kuva: Elina Inkiläinen*



*Viikinojanpuiston kosteikkoalue.  
Kuva: Outi Wahlroos*

**1. Millä tavalla kiinnität huomiota Helsingin vesistöihin?** (Valitse kaikki sopivat)

- ☐ Havaitsen niitä ohi kulkiessani
- ☐ Asun vesistön rannalla tai rannan läheisyydessä
- ☐ Käytän vesiä virkistäytymiseen
- ☐ Olen osallistunut pienvesien kunnostukseen
- ☐ Muulla tavoin, miten: \_\_\_\_\_
- ☐ En ole juuri kiinnittänyt huomiota alueen vesistöihin

**2. Onko vesistöillä merkitystä sinulle seuraavissa asioissa?** (Valitse yksi kultakin riviltä)

	Ei yhtään merkitystä (1)		Vaikea arvioida (3)	Paljon merkitystä (5)	
Asuminen	1	2	3	4	5
Mökkeily	1	2	3	4	5
Virkistyskäyttö (esim. uinti, kalastus, veneily, hiihtäminen)	1	2	3	4	5
Maisema	1	2	3	4	5
Tulevien sukupolvien mahdollisuus hyödyntää vesistöjä	1	2	3	4	5
Ammatin harjoittaminen	1	2	3	4	5
Muuta/tarkennettavaa _____	1	2	3	4	5

**SEURAAVAKSI KYSYME NÄKEMYKSIÄSI KOSTEIKOISTA JA ULKOILUTOTTUMUKSISTASI**

**3. Ennen tätä kyselyä, oliko rakennettu kosteikko sinulle tuttu?** (Valitse yksi)

- ☐ Rakennettu kosteikko oli minulle tuntematon asia
- ☐ Olen joskus kuullut rakennetusta kosteikosta
- ☐ Olen nähnyt rakennetun kosteikon
- ☐ Olen käynyt rakennetulla kosteikolla
- ☐ En osaa sanoa.



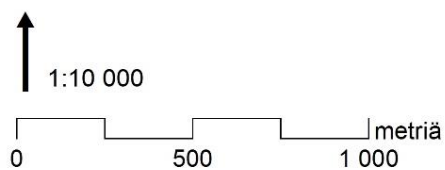
*Viikinojan kosteikkoa*

*Kuva: Outi Wahlroos*



4. Kuinka usein käyt seuraavilla kosteikkoalueilla? (Valitse yksi jokaisesta vaihtoehdosta)

	Viikinojanpuiston kosteikolla	Säynäslahdenpuron kosteikolla	Vanhankaupunginlahden kosteikoilla
En ole koskaan käynyt	[ ]	[ ]	[ ]
Joka päivä	[ ]	[ ]	[ ]
Viikoittain	[ ]	[ ]	[ ]
Muutaman kerran kuukaudessa	[ ]	[ ]	[ ]
Kerran kuukaudessa	[ ]	[ ]	[ ]
Muutaman kerran vuodessa	[ ]	[ ]	[ ]
Kerran vuodessa tai harvemmin	[ ]	[ ]	[ ]



- Ojat ja purot
- Säynäslahdenpuron kosteikko
- Vanhankaupunginlahden kosteikko
- Viikinojanpuisto kosteikkoineen



5. Mitä seuraavista olet harrastanut käynnilläsi Viikin kosteikkoalueilla viimeksi kuluneen vuoden aikana? (Valitse kaikki sopivat)

	Viikinojanpuiston kosteikolla	Säynäslahdenpuro n kosteikolla	Vanhankaupunginlahden kosteikolla
1. En ole käynyt kyseisellä kosteikolla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Kävely tai lenkkeily	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Pyöräily	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Ulkoilu lasten kanssa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Koiran ulkoiluttaminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Lintujen tarkkailu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Muu luonnon tarkkailu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Piknik, auringonotto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Retkeily	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Suunnistus, geokätköily	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Marjastus tai sienestys	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Kalastus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Hiihto/talviurheilu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Muu, mikä _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Mikä harrastus on tärkein tyypillisellä käynnilläsi? (vastaa erikseen jokaisen alueen osalta)

Viikinojanpuiston kosteikolla: \_\_\_\_\_

Säynäslahdenpuron kosteikolla: \_\_\_\_\_

Vanhankaupunginlahden kosteikolla: \_\_\_\_\_

6. Mielestäni Viikin rakennetuilla kosteikoilla tulisi olla: (Valitse kaikki sopivat)

☐ Kulkureittejä

☐ Penkkejä ja pöytiä

☐ Roskakoreja

☐ Luonnon tarkkailupaikkoja (esim. lintutornit)

☐ Rakennettu grilli/nuotiopaikka

☐ Laitureita ja siltoja

☐ Puita ja pensaita

☐ Hedelmäpuita ja marjapensaita

☐ Kukkaniittyä

☐ Nurmikkoa

☐ Jotain muuta, mitä: \_\_\_\_\_

☐ Ei mitään näistä

☐ En osaa sanoa

7. **Mielestäni Viikin alueen kosteikkoihin ja vesiensuojeluun liittyen tulisi olla:**

(Valitse kaikki sopivat)

<input type="checkbox"/>	Infokylttejä/opasteita maastossa
<input type="checkbox"/>	Verkkosivut
<input type="checkbox"/>	Opaslehtinen
<input type="checkbox"/>	Postin ja paikallislehtien kautta tiedottamista
<input type="checkbox"/>	Mobiilisovellus
<input type="checkbox"/>	Luontokerho päiväkotilapsille
<input type="checkbox"/>	Luontokoulu koululaisille
<input type="checkbox"/>	Kosteikkoihin ja vesiensuojeluun liittyviä kursseja
<input type="checkbox"/>	Jotain muuta, mitä? _____
<input type="checkbox"/>	Ei mitään näistä
<input type="checkbox"/>	En osaa sanoa

8. **Mielestäni Helsingissä pienvesien tilan ja hulevesien (sade- ja sulamisvedet) hallinnan parantamiseksi voisi:** (Valitse kaikki sopivat)

<input type="checkbox"/>	Rakentaa lisää kosteikkoja
<input type="checkbox"/>	Vähentää läpäisemättömiä pintoja (mm. asfalttipinnat pihhoilla)
<input type="checkbox"/>	Muuttaa viheralueita paremmin vettä sitoviksi (esim. puu- ja pensasistutuksilla)
<input type="checkbox"/>	Ohjata hulevedet viherpainanteissa tai puroissa viemäreiden sijaan
<input type="checkbox"/>	Muokata puroja ja ojia luonnonmukaisempaan tilaan
<input type="checkbox"/>	Lisätä viherkattoja
<input type="checkbox"/>	Lisätä sadeveden talteenottoa kasteluvedeksi
<input type="checkbox"/>	Jotain muuta, mitä: _____
<input type="checkbox"/>	Ei mitään näistä
<input type="checkbox"/>	En osaa sanoa

9. **Arvioi Viikinojan veden laatua** (väri, kirkkaus, haju)

Huono	Välttävä	Tyydyttävä	Hyvä	Erinomainen	En osaa sanoa
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10. **Arvioi Säynäslahdenpuron veden laatua** (väri, kirkkaus, haju)

Huono	Välttävä	Tyydyttävä	Hyvä	Erinomainen	En osaa sanoa
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11. **Arvioi Viikin rakennettujen kosteikoiden vaikutuksia:**

(Valitse yksi jokaiselta riviltä)

	Merkittävä haitta (1)	Ei vaikutusta (3)	Merkittävä hyöty (5)	En osaa sanoa (EOS)		
Vesistöjen vedenlaadulle	1	2	3	4	5	<input type="checkbox"/>
Virkistysmahdollisuuksille	1	2	3	4	5	<input type="checkbox"/>
Tulvasuojeluun rankkasateiden ja lumensulamisen aikana	1	2	3	4	5	<input type="checkbox"/>
Ilmastonmuutoksen hillintään	1	2	3	4	5	<input type="checkbox"/>
Maisemalle	1	2	3	4	5	<input type="checkbox"/>
Kasvi- ja eläinlajien määriin	1	2	3	4	5	<input type="checkbox"/>
Ympäristöasioista oppimiseen	1	2	3	4	5	<input type="checkbox"/>
Läheisten kiinteistöjen arvolle	1	2	3	4	5	<input type="checkbox"/>
Kalastusmahdollisuuksiin	1	2	3	4	5	<input type="checkbox"/>
Lasten ulkoiluun	1	2	3	4	5	<input type="checkbox"/>
Jotain muuta, mitä? _____	1	2	3	4	5	<input type="checkbox"/>

## VIIKINOJAN JA SÄYNÄSLAHDENPURON KOSTEIKKOJEN KEHITTÄMINEN

Merkittävä osa kosteikkoihin tulevasta vedestä on kaupunkialueilta pois johdettua sade- ja sulamisvettä (hulevettä). Hulevesiä tulee erityisesti kaduilta, pihoilta ja rakennusten katoilta. Nyt hulevedet johdetaan sadevesiviemäristön kautta käsittelemättömänä Säynäslahdenpuroon ja Viikinojaan. Hulevedet kulkeutuvat näistä pienvesistä Vanhankaupunginlahteen, joka on suojeltu Natura 2000-kohde.

Mahdolliset ilmastonmuutoksen ääri-ilmiöt lisäävät purojen eroosiota ja tulvariskejä taajama-alueilla. Rakennetuilla kosteikoilla viivytetään ja puhdistetaan alueen valumavesiä ennen niiden päätymistä Vanhankaupunginlahteen.

Seuraavassa esitämme **kuvitteellisen**, mutta mahdollisen projektin.

Viikin aluetta kehitettäisiin **10 vuoden aikana** rakentamalla kosteikkoja ja kunnostamalla pienvesialueita. Tämä vaikuttaa alueen virkistyskäyttöön, hulevesien hallintaan ja luonnon monimuotoisuuteen. Projektia laajennettaisiin lähivuosina myös muualle Helsinkiin.

Projektissa Viikin aluetta kehitettäisiin seuraavasti:

- **Virkistysmahdollisuudet:** Kosteikkoalueilla olevien polkujen sekä tauko- ja luonnontarkkailupaikkojen määrää lisätään.
- **Kasvi- ja eläinlajit:** Määrä kasvaa luontaisesti ja istuttamalla. Monimuotoisuudelle haitallisia lajeja (vieraslajit) poistetaan.
- **Hulevesien hallinta:** Alueille rakennettavat kosteikkoalueet sekä purojen kunnostus parantavat pienvesien tilaa.
- **Ympäristötiedon välittäminen:** Kosteikoista ja vesiensuojelun hyödyistä tiedotetaan alueen asukkaita vaihtoehtoisin menetelmin, joko verkkosivujen kautta, maastotiedotuksena (infotaulujen ja mobiilisovelluksen avulla) tai erillisten koulutustapahtumien avulla.

Projektia rahoitettaisiin **vuosittain** 2017 alkaen koko kaupunkia kattavalla hulevesimaksulla. Vuokra-asunnoissa hulevesimaksu lisää vuokraa. Maksu määräytyisi kiinteistön vettä läpäisemättömien pintojen ja hulevesien määrän mukaan.

Seuraavien valintatilanteiden vaihtoehtoista **yksi kuvaa nykytilannetta** ja on kaikissa valintatilanteissa sama. Vaihtoehtoiset projektit A ja B kuvaavat **Viikin alueen kehittämistapoja ja niiden seurauksia. Vastaavanlaisia kehityskeinoja voidaan soveltaa muihinkin vesistöalueisiin.** Vaihtoehtoja kuvataan **neljän ominaisuuden** (Virkistysmahdollisuudet, Kasvi- ja eläinlajit, Hulevesien hallinta ja Ympäristötiedon välittäminen) ja vuosittaisen hulevesimaksun avulla.

Vertaile jokaisessa **10 valintatilanteessa** kolmea vaihtoehtoa keskenään ja valitse mielestäsi paras – tai vähiten huono, jos mikään ei ole mielestäsi erityisen hyvä. Valitse, vaikka jotkut vaihtoehdot tuntuisivat sisäisesti ristiriitaisilta. Hulevesimaksu vähentää kotitaloutesi käytettävissä olevia tuloja. Hulevesimaksulla kerätyt varat kohdistuvat alueellesi Helsingissä.

Vastaa jokaiseen valintatilanteeseen erillisenä uutena tilanteena. **Älä vertaile** edellisiin vastauksiin.

**12. Valinta 1/10:** Vertaile kolmea vaihtoehtoa keskenään ja valitse mielestäsi paras.

	Nykytila	Projekti A	Projekti B
<b>Virkistysmahdollisuudet</b>	Nykyinen	+Polkuja	+Polkuja
<b>Kasvi- ja eläinlajit</b>	Nykyinen	+40 lajia	+40 lajia
<b>Hulevesien hallinta</b>	Ei toimenpiteitä	Ei toimenpiteitä	+Uusia kosteikkoalueita +Purojen kunnostus
<b>Ympäristötiedon välittäminen</b>	Verkkosivut	Kurssit ja koulutus	Verkkosivut
<b>Hulevesimaksu € /vuosi</b>	0€	150€	50€
<b>Paras vaihtoehto on:</b> (valitse yksi)	[ ]	[ ]	[ ]

**Kuinka varma olet valinnastasi?**

Epävarma      Melko epävarma      En osaa sanoa      Melko varma      Varma

[ ]                      [ ]                      [ ]                      [ ]                      [ ]

**13. Valinta 2/10:** Vertaile kolmea vaihtoehtoa keskenään ja valitse mielestäsi paras.

	Nykytila	Projekti A	Projekti B
<b>Virkistysmahdollisuudet</b>	Nykyinen	+Polkuja	+Polkuja +Levähdyspaikkoja +Luonnontarkkailupaikkoja
<b>Kasvi- ja eläinlajit</b>	Nykyinen	Nykyinen	+40 lajia
<b>Hulevesien hallinta</b>	Ei toimenpiteitä	Ei toimenpiteitä	+Uusia kosteikkoalueita +Purojen kunnostus
<b>Ympäristötiedon välittäminen</b>	Verkkosivut	Maastotiedotus	Kurssit ja koulutus
<b>Hulevesimaksu € /vuosi</b>	0€	50€	300€
<b>Paras vaihtoehto on:</b> (valitse yksi)	[ ]	[ ]	[ ]

**Kuinka varma olet valinnastasi?**

Epävarma      Melko epävarma      En osaa sanoa      Melko varma      Varma

[ ]                      [ ]                      [ ]                      [ ]                      [ ]

14. Valinta 3/10: Vertaile kolmea vaihtoehtoa keskenään ja valitse mielestäsi paras.

	Nykytila	Projekti A	Projekti B
Virkistysmahdollisuudet	Nykyinen	+Polkuja +Levähdyspaikkoja	Nykyinen
Kasvi- ja eläinlajit	Nykyinen	+70 lajia	+70 lajia
Hulevesien hallinta	Ei toimenpiteitä	+Uusia kosteikkoalueita	+Uusia kosteikkoalueita +Purojen kunnostus
Ympäristötiedon välittäminen	Verkkosivut	Maastotiedotus	Kurssit ja koulutus
Hulevesimaksu € /vuosi	0€	5€	10€
Paras vaihtoehto on: (valitse yksi)	[ ]	[ ]	[ ]

Kuinka varma olet valinnastasi?

Epävarma                      Melko epävarma                      En osaa sanoa                      Melko varma                      Varma

[ ]                                      [ ]                                      [ ]                                      [ ]                                      [ ]

15. Valinta 4/10: Vertaile kolmea vaihtoehtoa keskenään ja valitse mielestäsi paras.

	Nykytila	Projekti A	Projekti B
Virkistysmahdollisuudet	Nykyinen	+Polkuja +Levähdyspaikkoja	Nykyinen
Kasvi- ja eläinlajit	Nykyinen	Nykyinen	+70 lajia
Hulevesien hallinta	Ei toimenpiteitä	+Uusia kosteikkoalueita +Purojen kunnostus	Ei toimenpiteitä
Ympäristötiedon välittäminen	Verkkosivut	Maastotiedotus	Verkkosivut
Hulevesimaksu € /vuosi	0€	0€	10€
Paras vaihtoehto on: (valitse yksi)	[ ]	[ ]	[ ]

Kuinka varma olet valinnastasi?

Epävarma                      Melko epävarma                      En osaa sanoa                      Melko varma                      Varma

[ ]                                      [ ]                                      [ ]                                      [ ]                                      [ ]

16. Valinta 5/10: Vertaile kolmea vaihtoehtoa keskenään ja valitse mielestäsi paras.

	Nykytila	Projekti A	Projekti B
Virkistysmahdollisuudet	Nykyinen	+Polkuja +Levähdyspaikkoja +Luonnontarkkailupaikkoja	Nykyinen
Kasvi- ja eläinlajit	Nykyinen	+20 lajia	+70 lajia
Hulevesien hallinta	Ei toimenpiteitä	Ei toimenpiteitä	Ei toimenpiteitä
Ympäristötiedon välittäminen	Verkkosivut	Maastotiedotus	Kurssit ja koulutus
Hulevesimaksu € /vuosi	0€	150€	50€
Paras vaihtoehto on: (valitse yksi)	[ ]	[ ]	[ ]

Kuinka varma olet valinnastasi?

Epävarma                      Melko epävarma                      En osaa sanoa                      Melko varma                      Varma

[ ]                                      [ ]                                      [ ]                                      [ ]                                      [ ]

17. Valinta 6/10: Vertaile kolmea vaihtoehtoa keskenään ja valitse mielestäsi paras.

	Nykytila	Projekti A	Projekti B
<b>Virkistysmahdollisuudet</b>	Nykyinen	+Polkuja +Levähdyspaikkoja +Luonnontarkkailupaikkoja	+Polkuja
<b>Kasvi- ja eläinlajit</b>	Nykyinen	Nykyinen	+40 lajia
<b>Hulevesien hallinta</b>	Ei toimenpiteitä	+Uusia kosteikkoalueita +Purojen kunnostus	+Uusia kosteikkoalueita
<b>Ympäristötiedon välittäminen</b>	Verkkosivut	Maastotiedotus	Verkkosivut
<b>Hulevesimaksu € /vuosi</b>	0€	5€	5€
<b>Paras vaihtoehto on:</b> (valitse yksi)	[ ]	[ ]	[ ]

Kuinka varma olet valinnastasi?

Epävarma                      Melko epävarma                      En osaa sanoa                      Melko varma                      Varma

[ ]                                      [ ]                                      [ ]                                      [ ]                                      [ ]

18. Valinta 7/10: Vertaile kolmea vaihtoehtoa keskenään ja valitse mielestäsi paras.

	Nykytila	Projekti A	Projekti B
<b>Virkistysmahdollisuudet</b>	Nykyinen	+Polkuja	+Polkuja +Levähdyspaikkoja +Luonnontarkkailupaikkoja
<b>Kasvi- ja eläinlajit</b>	Nykyinen	+70 lajia	Nykyinen
<b>Hulevesien hallinta</b>	Ei toimenpiteitä	+Uusia kosteikkoalueita	Ei toimenpiteitä
<b>Ympäristötiedon välittäminen</b>	Verkkosivut	Kurssit ja koulutus	Verkkosivut
<b>Hulevesimaksu € /vuosi</b>	0€	5€	5€
<b>Paras vaihtoehto on:</b> (valitse yksi)	[ ]	[ ]	[ ]

Kuinka varma olet valinnastasi?

Epävarma                      Melko epävarma                      En osaa sanoa                      Melko varma                      Varma

[ ]                                      [ ]                                      [ ]                                      [ ]                                      [ ]

19. Valinta 8/10: Vertaile kolmea vaihtoehtoa keskenään ja valitse mielestäsi paras.

	Nykytila	Projekti A	Projekti B
<b>Virkistysmahdollisuudet</b>	Nykyinen	+Polkuja	+Polkuja +Levähdyspaikkoja +Luonnontarkkailupaikkoja
<b>Kasvi- ja eläinlajit</b>	Nykyinen	+20 lajia	+20 lajia
<b>Hulevesien hallinta</b>	Ei toimenpiteitä	Ei toimenpiteitä	+Uusia kosteikkoalueita +Purojen kunnostus
<b>Ympäristötiedon välittäminen</b>	Verkkosivut	Maastotiedotus	Kurssit ja koulutus
<b>Hulevesimaksu € /vuosi</b>	0€	150€	300€
<b>Paras vaihtoehto on:</b> (valitse yksi)	[ ]	[ ]	[ ]

Kuinka varma olet valinnastasi?

Epävarma                      Melko epävarma                      En osaa sanoa                      Melko varma                      Varma

[ ]                                      [ ]                                      [ ]                                      [ ]                                      [ ]

20. Valinta 9/10: Vertaile kolmea vaihtoehtoa keskenään ja valitse mielestäsi paras.

	Nykytila	Projekti A	Projekti B
Virkistysmahdollisuudet	Nykyinen	Nykyinen	+Polkuja +Levähdyspaikkoja +Luonnontarkkailupaikkoja
Kasvi- ja eläinlajit	Nykyinen	+20 lajia	+20 lajia
Hulevesien hallinta	Ei toimenpiteitä	Ei toimenpiteitä	+Uusia kosteikkoalueita +Purojen kunnostus
Ympäristötiedon välittäminen	Verkkosivut	Verkkosivut	Kurssit ja koulutus
Hulevesimaksu € /vuosi	0€	20€	300€
Paras vaihtoehto on: (valitse yksi)	[ ]	[ ]	[ ]

Kuinka varma olet valinnastasi?

Epävarma [ ]      Melko epävarma [ ]      En osaa sanoa [ ]      Melko varma [ ]      Varma [ ]

21. Valinta 10/10: Vertaile kolmea vaihtoehtoa keskenään ja valitse mielestäsi paras.

	Nykytila	Projekti A	Projekti B
Virkistysmahdollisuudet	Nykyinen	Nykyinen	+Polkuja +Levähdyspaikkoja
Kasvi- ja eläinlajit	Nykyinen	+40 lajia	Nykyinen
Hulevesien hallinta	Ei toimenpiteitä	Ei toimenpiteitä	+Uusia kosteikkoalueita
Ympäristötiedon välittäminen	Verkkosivut	Verkkosivut	Kurssit ja koulutus
Hulevesimaksu € /vuosi	0€	20€	20€
Paras vaihtoehto on: (valitse yksi)	[ ]	[ ]	[ ]

Kuinka varma olet valinnastasi?

Epävarma [ ]      Melko epävarma [ ]      En osaa sanoa [ ]      Melko varma [ ]      Varma [ ]

22. Kun teit valintoja, jätitkö jonkin ominaisuuden huomioimatta?

(Merkitse tarvittaessa useampi vaihtoehto)

- [ ] Ei, huomioin kaikki  
 [ ] Virkistysmahdollisuudet  
 [ ] Kasvi- ja eläinlajit  
 [ ] Hulevesien hallinta  
 [ ] Ympäristö- ja luontotiedon välittäminen  
 [ ] Hulevesimaksu

**23. Valitsitko jokaisessa valintatilanteessa nykytilan?**

☐ Ei, valitsin kerran tai useammin muun kuin nykytilan (siirry kysymykseen 24)

**Kyllä**, koska: (Merkitse tärkein syy)

☐ Minulla ei ole varaa maksaa

☐ En koe lainkaan hyötyväni kosteikoista

☐ Vaihtoehdot eivät olleet uskottavia

☐ En halua asettaa rahallista arvoa veden laadulle, luonnon monimuotoisuudelle tai alueen virkistyskäytölle

☐ Hulevesimaksu ei ole sopiva tapa rahoittaa vesiensuojelua

☐ Saastuttajan tulee maksaa

☐ Jokin muu, mikä? \_\_\_\_\_

**24. Mikä olisi mielestäsi sopivin tapa rahoittaa vesiensuojelua? (Valitse yksi)**

☐ Hulevesimaksu

☐ Kunnallisverojen korotus

☐ Nykyiset verovarot

☐ Vapaaehtoinen keräys esim. rahasto

☐ Yhdistysten / järjestöjen järjestämällä rahoituksella

☐ Uudenmaan ELY-keskuksen rahoitus

☐ EU-rahoitus

☐ Jokin muu, mikä? \_\_\_\_\_

☐ En osaa sanoa

**25. Oletko osallistunut vesiensuojeluun Helsingissä? (Valitse kaikki sopivat)**

☐ En ole osallistunut (siirry 26)

☐ Hoitokalastus

☐ Kosteikon rakentaminen

☐ Olen paikallisen vesiensuojeluyhdistyksen jäsen

☐ Olen valinnut vesiensuojelullisia ratkaisuja\* kiinteistölläni tai taloyhtiössäni

☐ Pienvesien kunnostus

☐ Olen lahjoittanut Itämeren tilaa parantaviin rahastoihin

☐ Muulla tavoin, miten \_\_\_\_\_

\*Kiinteistöillä/taloyhtiössä tehtäviä vesiensuojelullisia ratkaisuja ovat mm. lannoituksen ja /tai torjunta-aineiden välttäminen, vettä läpäisemättömien pintojen vähentäminen, lumen ja sadevesien varastointi tai käyttö tontilla sekä viheralueiden lisäys.

**26. Olisitko valmis osallistumaan Helsingissä vesiensuojeluun seuraavan viiden vuoden aikana**

☐ Kyllä, jatkamalla aiempia aktiviteettejani (kysymys 25)

☐ Kyllä, tarkkailemalla vesiympäristön tilaa ja raportoimalla siitä kaupungille

☐ Mahdollisesti jotain edellä mainituista

☐ En koskaan



## TAUSTATIEDOT

Taustatietoja tiedustellaan vastausten tilastollista käsittelyä varten.

**T1 Sukupuoli**   ☐ Nainen      ☐ Mies

**T2 Syntymävuosi** 19 \_\_\_\_\_

**T3 Postinumero** \_\_\_\_\_

**T4 Koulutus (valitse korkein)**

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Peruskoulu- tai kansakoulu                         | <input type="checkbox"/> Ylempi korkeakoulututkinto (maisteri tai vastaava) |
| <input type="checkbox"/> Ylioppilastutkinto                                 | <input type="checkbox"/> Lisensiaatin- tai tohtorintutkinto                 |
| <input type="checkbox"/> Ammatillinen tutkinto (1–3 vuotta)                 | <input type="checkbox"/> Muu, mikä _____                                    |
| <input type="checkbox"/> Ammattikorkeakoulu- tai alempi korkeakoulututkinto |   |

**T5 Ammattiasema**

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Maa- tai metsätalousyrittäjä        | <input type="checkbox"/> Opiskelija / koululainen |
| <input type="checkbox"/> Muu yrittäjä                        | <input type="checkbox"/> Oma kotitaloutta hoitava |
| <input type="checkbox"/> Ylempi toimihenkilö / johtava asema | <input type="checkbox"/> Eläkeläinen              |
| <input type="checkbox"/> Alempi toimihenkilö                 | <input type="checkbox"/> Työtön                   |
| <input type="checkbox"/> Työntekijä                          | <input type="checkbox"/> Muu, mikä _____          |

**T6 Kuinka monta henkilöä kotitaloudessasi asuu?**

Yhteensä: \_\_\_\_\_ henkilöä, joista alle 18v on: \_\_\_\_\_ henkilöä.

**T7 Kotitalouden yhteenlasketut bruttotulot (veroja vähentämättä) vuonna 2015**

(laske mukaan mahdolliset veronalaiset sosiaali- ja muut etuudet)

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 0 - 13 999 €      | <input type="checkbox"/> 60 000 - 89 999 €   |
| <input type="checkbox"/> 14 000 - 19 999 € | <input type="checkbox"/> 90 000 - 109 999 €  |
| <input type="checkbox"/> 20 000 - 39 999 € | <input type="checkbox"/> 110 000 - 139 999 € |
| <input type="checkbox"/> 40 000 - 59 999 € | <input type="checkbox"/> Yli 140 000 €       |

**T8 Asumismuoto**

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Kerrostalo         | <input type="checkbox"/> Omakotitalo |
| <input type="checkbox"/> Rivi- tai paritalo | <input type="checkbox"/> Muu         |

**T9 Montako vuotta olet asunut Helsingissä?**

Noin \_\_\_\_\_ vuotta.

**T10 Aiotko asua Helsingissä vielä**

- ☐ Alle vuoden  
☐ 1-5 vuotta  
☐ 5 tai enemmän  
☐ En osaa sanoa

**T11 Oletko kotoisin**

- ☐ Maaseudulta  
☐ Kaupungista/taajamasta

**T12 Mitä seuraavista olet harrastanut kuluneen vuoden aikana?**

Voitte valita yhden tai useamman vaihtoehdon

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Kävely ja lenkkeily                   | <input type="checkbox"/> Melonta               |
| <input type="checkbox"/> Pyöräily                              | <input type="checkbox"/> Kalastus              |
| <input type="checkbox"/> Koiran ulkoiluttaminen                | <input type="checkbox"/> Metsästys             |
| <input type="checkbox"/> Lintujen, luonnon, eläinten tarkkailu | <input type="checkbox"/> Hiihto                |
| <input type="checkbox"/> Suunnistus, Geokätköily               | <input type="checkbox"/> Lumikenkäily          |
| <input type="checkbox"/> Uinti tai sukeltaminen                | <input type="checkbox"/> Ei mikään edellisistä |
| <input type="checkbox"/> Retkeily                              | <input type="checkbox"/> Muut, mitkä _____     |

**T13 Arvioi vielä lopuksi seuraavia väittämiä.**

	Eri mieltä (1)	Ei samaa eikä eri mieltä (3)	Samaa mieltä (5)
Opin kyselyn avulla kosteikoista ja vesiensuojelusta.	1	2 3	4 5
Kysymyksiin oli vaikea vastata.	1	2 3	4 5
Valintatilanteet olivat liian vaikeita.	1	2 3	4 5
Vastasin tähän kyselyyn kiireessä.	1	2 3	4 5
Ymmärsin kysymykset hyvin.	1	2 3	4 5
Pystyin kuvittelemaan Helsingin hulevesimaksun toiminnassa.	1	2 3	4 5

Minä päivänä täytit kyselylomakkeen \_\_\_\_\_pv \_\_\_\_\_kk 2016

**Kiitos vastauksista!***Sadevesitulva Helsingissä**Kuva: Outi Wahlroos*

[illegible]